

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Хакасский технический институт  
институт

Автомобильный транспорт и машиностроение  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.Н. Борисенко  
подпись      инициалы, фамилия

« 19 »мая 2016 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
код — наименование направления

Оценка показателей работы троллейбусов на городском  
тема  
троллейбусном маршруте №8 в г. Абакане

Руководитель	_____	<u>доцент, канд. тех. наук</u>	<u>А.В. Олейников</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>Н.В. Третьяков</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия

Абакан 2016

Продолжение титульного листа БР по теме Оценка показателей работы троллейбусов на городском троллейбусном маршруте №8 в г. Абакане

Консультанты по разделам:

<u>Исследовательская часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
<u>Оценка величины пассажиропотоков</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
<u>Нормирование скоростей в движении</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
<u>Заключение на английском языке</u> наименование раздела	_____	<u>Е.В. Танков</u> инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____	<u>А.А. Суетова</u> инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Хакасский технический институт  
институт

Автомобильный транспорт и машиностроение  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.Н. Борисенко  
подпись      инициалы, фамилия

« 19 »мая 2016 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме бакалаврской работы**

Студенту Третьякову Никите Владимировичу

фамилия, имя, отчество

Группа 62-1 Направление (специальность) 23.03.03

номер

код

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

наименование направления (специальности)

Тема выпускной квалификационной работы Оценка показателей работы троллейбусов на городском троллейбусном маршруте №8 в г. Абакане

Утверждена приказом по университету № 324 от 19.05.2016

Руководитель ВКР А.В. Олейников, канд. тех. наук, доцент, кафедра

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

АТиМ

Исходные данные для ВКР Паспорт маршрута №8, структура МУП "Троллейбусное управление", история МУП "Троллейбусное управление", основные производственные показатели по МУП "Троллейбусное управление", численность работающих и временной режим работы МУП "Троллейбусное управление",

Перечень разделов ВКР Исследовательская часть; Оценка величины пассажиропотоков; Нормирование скоростей в движении

Перечень графического материала Лист №1 - Схема маршрута №8 «Полярная – ДК Железнодорожников», Лист №2 – Эксперименты, Лист №3 – Эксперименты (окончание), Лист №4 – Результаты расчета величины пассажиропотоков, Лист №5 - Результаты расчета величины пассажиропотоков (окончание), Лист №6 – Результаты расчета распределения пассажиропотока по остановочным пунктам, Лист №7 – Результаты расчета нормирования скоростей движения (окончание)

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_   
подпись

А.В. Олейников

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_   
подпись

Н.В. Третьяков

инициалы и фамилия

« 19 » мая 2016 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Оценка показателей работы троллейбусов на городском троллейбусном маршруте №8 в г. Абакане» содержит 73 страниц текстового документа, 8 использованных источников, 7 листов графического материала.

ТРОЛЛЕЙБУСЫ, МЕСТА ПРИТЯЖЕНИЯ, ПАССАЖИРОПОТОК, КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ ПАССАЖИРОВ, НОРМИРОВАНИЕ СКОРОСТЕЙ.

Объект аудита – Муниципальное унитарное предприятие г. Абакана "Троллейбусное управление".

Цели аудита:

1. Оценка показателей работы троллейбусов на городском троллейбусном маршруте №8 в г. Абакане.

При этом поставлены следующие задачи:

1. Исследовать предприятие и маршрут №8.
2. Оценить величину пассажиропотоков.
3. Рассчитать нормирование скоростей движения на маршруте №8.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	7
1 Исследовательская часть .....	8
1.1 Описание предприятия .....	8
1.2 Описание маршрута .....	13
1.3 Места притяжения .....	17
2 Оценка величины пассажиропотока .....	22
2.1 Методика оценки величины пассажиропотока .....	22
3 Нормирование скоростей в движении .....	47
3.1 Методика нормирования скоростей .....	47
3.2 Расчет нормирования скоростей .....	49
Заключение .....	71
Список используемых источников .....	73

## ВВЕДЕНИЕ

Общественный (коммунальный) транспорт — пассажирский транспорт, доступный и востребованный к использованию широкими слоями населения. Услуги общественного транспорта обычно предоставляются за определённую плату.

Согласно узкому толкованию общественного транспорта, транспортные средства, относимые к нему, предназначены для перевозки достаточно большого количества пассажиров одновременно и курсируют по определённым маршрутам (в соответствии с расписанием или реагируя на спрос). Более широкое толкование включает в это понятие также такси, рикш и тому подобные виды транспорта, а также некоторые специализированные транспортные системы. В категорию общественного транспорта не попадают, например, школьные и служебные автобусы, внутренний транспорт крупных предприятий и организаций, воинские эшелоны и т. п., так как они не доступны широкой публике и не востребованы ею. Лифты и эскалаторы в зданиях и домах обычно не относят к общественному транспорту из-за узости предназначения (перевозка людей в пределах здания или дома). Общественным транспортом также не являются экскурсионные автобусы, прогулочные и экскурсионные суда и т. п., так как их функцией не является перевозка пассажиров по регулярным маршрутам.

Пассажирский электрический транспорт является важнейшей составной частью производственной инфраструктуры города. Его устойчивое и эффективное функционирование является необходимым условием стабилизации и подъёма экономики города, ее структурной перестройки, обеспечения целостности, улучшения условий и уровня жизни населения. В условиях реформирования экономики усиливается взаимосвязь развития пассажирского транспорта с развитием других отраслей хозяйства и социальной сферы города, которая предъявляет особые требования к организации функционирования городского пассажирского транспорта в отношении направлений, объемов и качества перевозок пассажиров. А это в свою очередь приводит к расширению транспортно-экономических связей, росту подвижности населения и улучшению условий его жизни. В этой связи исследование проблемы организации функционирования и управления пассажирским электрическим транспортом в инфраструктуре города Абакана представляется своевременным и актуальным.

## 1 Исследовательская часть

### 1.1 Описание предприятия

Муниципальное унитарное предприятие г. Абакана "Троллейбусное управление" занимается эксплуатацией троллейбусов для перевозки пассажиров в г. Абакан, техническим обслуживанием и ремонтом троллейбусов, основным конкурентом на рынке являются частные предприниматели, владельцы автобусов малой вместимости. Предприятие расположено на северо-западе города Абакана, Республики Хакасия по улице Советская 150, основано в 1976 году.

Сегодня в Муниципальном унитарном предприятии г. Абакана "Троллейбусное управление" эксплуатируется и состоит на балансе 22 троллейбуса, из них 12 троллейбусов марки "ЗиУ - 682" троллейбусного завода г. Энгельс "Тролза", 6 троллейбусов марки "ВЗТМ" из города Волгограда, один троллейбус марки "БТЗ-5276" Башкирского троллейбусного завода и 3 низкопольных троллейбуса из города Вологды ОАО "Транс-Альфа ЭЛЕКТРО". Количество троллейбусов со сроком эксплуатации до 3-х лет - 4 единицы, с 3-х лет и до 10 лет - 5 единиц, старше 10-ти лет - 12 единиц.

Ниже предоставлена информация об основных производственных показателях по МУП "Троллейбусное управление", представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные производственные показатели по МУП "Троллейбусное управление"

Наименование	Ед. измер.	2012	2013	2014	2015
Инвентарное число троллейбусов	ед.	22	22	22	22
Коэффициент использования парка	ед.	0,65	0,8	0,8	0,8
Среднее число машин в движении	ед.	15	18	18	18
Средняя продолжительность работы машин на линии	час	10,3	10,6	10,6	10,6
Общий пробег	т. км.	1049	1155	1155	1155
Мото-часы в движении	м/час	60081	70000	70000	70000
Количество перевезенных пассажиров	т. чел	6086	7400	7400	7400

Численность работающих и временной режим работы предприятия, представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Численность работающих и временной режим работы предприятия

Подразделения	Временной режим работы	Количество рабочих, чел.
АУП - Административно-управленческий персонал	пятидневная рабочая неделя с 8.00 до 17.00	31
Депо	пятидневная рабочая неделя с 8.00 до 17.00,	18
	работа по скользящему графику с продолжительностью рабочей смены 24 часа	16
Энергохозяйство	пятидневная рабочая неделя с 8.00 до 17.00,	2
	работа по скользящему графику с продолжительностью рабочей смены 12 часа	9
Служба эксплуатации	работа по скользящему графику с продолжительностью рабочей смены 10 часа	74
Автотранспортный цех	работа по скользящему графику с продолжительностью рабочей смены 12 часа	11



## Окончание таблицы 1.2

Подразделения	Временной режим работы	Количество рабочих, чел.
АХО - Административно-хозяйственный отдел	пятидневная рабочая неделя с 8.00 до 17.00	8
	работа по скользящему графику с продолжительностью рабочей смены 12 часа	7
Итого		176

История возникновения и развития Муниципального унитарного предприятия г. Абакана "Троллейбусное управление". Строительство троллейбусного транспорта в г. Абакан, начато в 1976 году. По просьбе Совета народных депутатов Хакасской автономной области Красноярского края, к 50 - летию Хакасской автономной области, 8 октября 1980 года Красноярским краевым советом народных депутатов принято решение о создании Абаканского троллейбусного управления.

Объекты пускового троллейбусного транспорта сдавались в эксплуатацию в три очереди. После пуска в эксплуатацию 1 очереди троллейбусного транспорта 31 декабря 1980 года, протяженностью 11 километров контактной сети, вышли на линию 6 троллейбусов по маршруту от депо до ул. Крылова по ул. Советской, Володарского, Пушкина, Щетинкина. 1982 год - от ул. Крылова до 7-го микрорайона (ул. Кати Перекрещенко) по проспекту Дружбы Народов.

2 очередь - в 1983 году, протяженностью 12 километров контактной сети, от Универмага до речного вокзала.

3 очередь - в 1984 году, протяженностью 13 километров контактной сети, от ул. Крылова до аэропорта и от депо, до ПО "Абаканвагонмаш".

В 1986 году была построена контактная сеть, протяженностью - 9 километров по ул. Мира - Аскизская.

К 1989 году в г. Абакан, работало 5 троллейбусных маршрутов, общей протяженностью - 82,6 километра и на линиях работало 42 троллейбуса.

В декабре 1999 года, открыт маршрут в 4 микрорайоне, протяженностью - 18 километров.

В декабре 2005 года, запущена в эксплуатацию контактная сеть, соединяющая район "Полярный" с центром города.

На сегодняшний день, троллейбусное управление, обслуживает 9 маршрутов:

Маршрут №1 – Складская – Рынок «Северный».

Маршрут №1а – Зоопарк – Преображенский собор.

Маршрут №3 – Аэропорт – Абаканская.

Маршрут №3а – Собор Преображенский – Абаканская.

Маршрут №4 – Зоопарк – Аэропорт.

Маршрут №5 – Дворец культуры железнодорожников – Аэропорт.

Маршрут №7 – Полярная – Складская.

Маршрут №7а – Полярная – Зоопарк.

Маршрут №8 – Полярная – Дворец культуры железнодорожников.

Организация эксплуатации троллейбусов на пассажирских маршрутах подразумевает подготовку и выпуск троллейбусов из депо для их работы на маршрутах города, выполнение технического обслуживания и ремонта подвижного состава для обеспечения их работоспособности, обеспечение отстоя троллейбусов во внерабочее время и выполнение всех других функций, связанных с транспортным обслуживанием пассажиров, созданием высокопроизводительной работы коллектива депо и выполнения мероприятий, повышающих безопасность движения.

Организационная структура предприятия МУП "Троллейбусное управление". Представлена на рисунке 1.1

Во главе предприятия стоит директор троллейбусного управления Сметанин Виктор Васильевич, который занимается в общем руководством предприятия.

В непосредственном подчинении директора троллейбусного управления находятся:

1. Главный инженер управления, Карасев Андрей Юрьевич, который отвечает за подготовку предприятия к обеспечению надежной эксплуатации троллейбусов, зданий и сооружений, машин, механизмов и оборудования депо. А также, отвечает руководит производственным обучением и повышением квалификации работающих. Под его руководством находятся следующие службы:

а) Троллейбусное депо.

б) АТЦ.

в) Энергохозяйство, которое контролирует работу:

- участок контактно-кабельной сети, которой занимается ремонтом, обслуживанием контактной и кабельной сети троллейбусов;

- участок тяговых подстанций, который обеспечивает снабжение электроэнергетики линий троллейбусов.

г) Инженер по охране труда.

2. Главный бухгалтер, Сунчугашева Татьяна Николаевна, занимается контролем и учетом финансовой деятельностью по движению материальных ценностей предприятия, составлением необходимых отчетов и балансов, отражающих работу предприятия, учетом и инвентаризации денежных средств и материалов, в её подчинение входит старший экономист Диженина Алла Анатольевна, которая занимается работой по сбору, хранению и учету собранной платы за проезд и передачи их банку, несет ответственность за правильность начисления и своевременную выдачу заработной платы работающим и производство расчетов с бюджетом.

3. Инженер по безопасности движения, Аблаева Надежда Валерьевна, занимающаяся вопросами организации и регулярности движения транспорта при выпуске на линию.

4. Заместитель директора по экономическим вопросам Дорохов Александр Сергеевич, которые курирует коммерческие отношения предприятия с другими городскими структурами, предприятиями и агентствами.

5. Инспектор по кадрам, Цекало Лидия Михайловна, выполняет работу по набору, оформлению, расстановке и воспитанию кадров предприятия, занимается вопросами пенсионного обеспечения, ведет учет личного состава, профессиональной квалификации кадров, своевременного предоставления отпусков и учет взысканий и поощрений. Содействует повышению общеобразовательного и профессионального уровня работающих, правильному подбору и эффективному использованию кадров.

6. Инженер по снабжению, Кадышев Геннадий Михайлович, занимающийся бесперебойным обеспечением производственных и служебных подразделений депо запасными частями, материалами, оборудованием, инвентарем, спецодеждой. Контролем за бережным и рациональным их расходом, организацией работы складов и созданием условий для хранения материальных ценностей на складах. А также осуществлением контроля и учета материальных ценностей, обеспечения нормативными запасами для нормальной деятельности депо.

7. Начальник службы эксплуатации, Коновалов Андрей Михайлович, занимающийся эксплуатацией подвижного состава предприятия.

Организационная структура  
МУП «Троллейбусное управление»

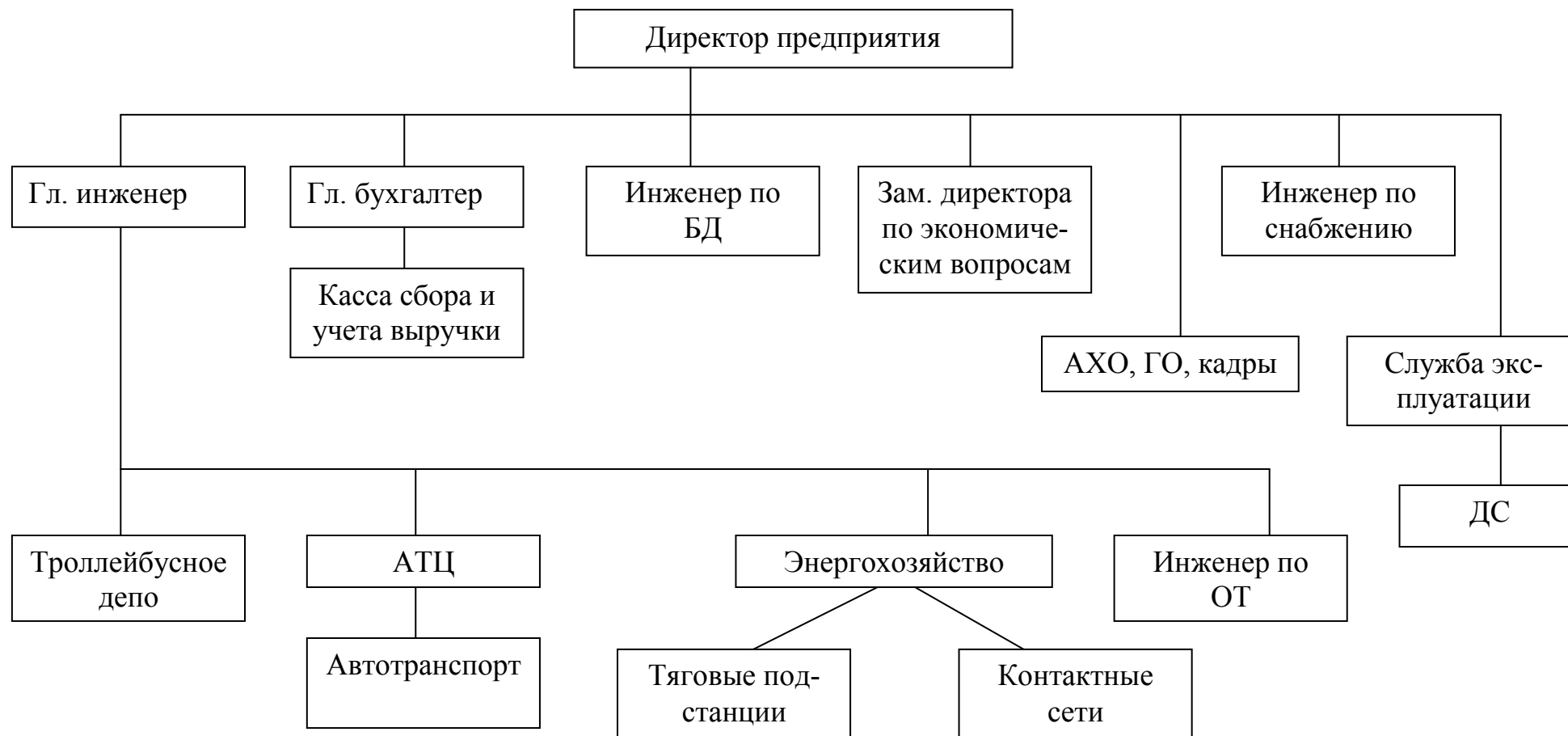


Рисунок 1.1 - Организационная структура предприятия МУП "Троллейбусное управление"

## 1.2 Описание маршрута

Троллейбусный маршрут - №8, Полярная - Дворец Культуры Железнодорожников.

Вид маршрута - городской.

Протяженность маршрута – 19,6 километра.

Сезонность работы - постоянная.

Дата открытия - 28.12.2005 г.

Путь следования, ул. М.Жукова - ул. Крылова - ул. Щетинкина – ул.Пушкина – ул.Мира – ул.Аскизская – ул.Стофато.

На рисунке 1.2, представлена схема маршрута №8, а так же на листе №1 графической части.



1- аварийно опасный участок; 2 – неорганизованное появление пешеходов на проезжей части; 3 – места с ограниченной видимостью; 4 – кольцевое движение; 5 – сложные участки контактной сети.

Рисунок 1.2 – Схема маршрута №8

В таблице 1.3 представлено расстояние между промежуточными остановками маршрута №8.

Таблица 1.3 - Расстояние между промежуточными остановками маршрута №8

Прямое направление			Наименование остановочных пунктов	Обратное направление		
Показание спидометра, км	Расстояние между остановочными пунктами, км	Расстояние от начального пункта, км		Показание спидометра, км	Расстояние между остановочными пунктами, км	Расстояние от начального пункта, км
115,1	000	000+0,2	Полярная	133,9	0,4	19,0
115,3	0,2	0,4	ул.Братская	133,5	0,2	18,6
115,7	0,4	0,8	Автошкола	133,3	0,3	18,4
116,0	0,3	1,1	Школа №5	133,0	0,6	18,1
116,5	0,5	1,6	Нац. школа	132,4	0,5	17,5
117,0	0,5	2,1	Пенсионный фонд	131,9	0,4	17,0
117,4	0,4	2,5	Загс	131,5	0,5	16,6
118,0	0,6	3,1	Чехова	131,0	0,6	16,1
118,5	0,5	3,6	Почта	130,4	1,0	15,5
119,3	0,8	4,4	Отделение дороги			
119,6	0,3	4,7	Ж.Д. вокзал	129,4	0,6	14,5
120,3	0,7	5,4	Трудовая	128,8	0,8	13,9
121,3	1,0	6,4	Заготзерно	128,0	0,8	13,1
121,9	0,6	7,0	Аскизская	127,2	0,8	12,3
122,7	0,8	7,8	Белоярская	126,4	0,5	11,5
123,3	0,6	8,4	Юннатов	125,9	0,7	11,0
123,9	0,6	9,0	Дет.сад	125,2	0,6	10,3
124,4	0,5	9,5	Д.К. ж.д.	124,6	0,2	9,7
	9,3				9,5	

Ниже представлено действующие расписание троллейбусов на маршруте №8. Расписание работы маршрута №8 с конечных остановок, представлено в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Расписание работы маршрута №8 с конечных остановок

Отправление от «ДК Железнодорожников»	Отправление от «Полярная»
7:19	6:45
7:42	7:08
8:05	7:54
8:28	8:17
8:51	8:39
9:13	9:03(до депо)
11:33	9:25
11:56	9:47(до депо)
12:20	10:33(до депо)
12:42	10:59
13:05	11:22
13:28	12:08
13:52	12:31
14:12	12:54
14:37	13:17
15:02	13:39
15:22(до депо)	14:03
15:47	14:27
16:11	14:47
16:55	15:12
17:20	15:37
17:43	16:22
18:06	16:46
18:52(до депо)	17:09
19:51	17:31(до депо)
20:25	17:54(до депо)

#### Окончание таблицы 1.4

Отправление от «ДК Железнодорожников»	Отправление от «Полярная»
-	21:00
-	21:35
-	22:07(до депо)
21:01	18:17
21:35	19:16
22:09(до депо)	19:50
-	20:26

Ниже представлен, график работы троллейбусов №801, №802 и №893 в таблице 1.5 ,1.6,1.7.

Таблица 1.5 – График работы маршрута с выходом троллейбуса №801

Дом культуры железнодорожников	Главпочтамт	Дружбы Народов	Полярная	Дружбы Народов	Главпочтамт	Дом культуры железнодорожников
	6-31	6-38	6-45/47	6-54	7-01	7-19
7-22	7-40	7-47	7-54/56	8-03	8-10	8-28
8-31	8-49	8-56	9-03/06	9-13	9-20	депо
Обед с 9-30 до 10-35						
	10-45	10-52	10-59/01	11-08	11-15	11-33
11-36	11-54	12-01	12-08/10	12-18	12-24	12-42
12-44	13-03	13-10	13-17/20	13-27	13-34	13-52
13-55	14-13	14-20	14-27/30	14-37	14-44	15-02
15-05	15-23	15-30	15-37/39	15-6	15-53	16-11
16-14	16-32	16-39	16-46/48	16-55	17-02	17-20
17-22	17-40	17-47	17-54/57	18-04	18-11	депо
Обед с 18-21 до 15-52						
	19-02	19-09	19-16/19	19-26	19-33	19-51
19-54	20-12	20-19	20-26/29	20-36	20-43	21-01
21-03	21-21	21-28	21-35/37	21-44	21-51	22-09
22-09	депо					

Таблица 1.6 – График работы маршрута с выходом троллейбуса №802

Дом культуры железнодорожников	Главпочтамт	Дружбы Народов	Полярная	Дружбы Народов	Главпочтамт	Дом культуры железнодорожников
-	6-54	7-01	7-08/10	7-17	7-24	7-42
7-45	8-03	8-10	8-17/19	8-26	8-33	8-51
8-53	9-11	9-18	9-25/27	9-34	9-41	9-59
10-01	10-19	10-26	10-33	10-40	10-47	депо
Обед с 10-57 до 12-00						
						12-20
12-22	12-40	12-47	12-54/57	13-03	13-10	13-28
13-31	13-49	13-56	14-03/05	14-12	14-19	14-37
14-40	14-58	15-05	15-12/15	15-22	15-29	15-47
15-50	16-08	16-15	16-22/23	16-30	16-37	16-55
16-57	17-17	17-24	17-31/34	17-41	17-48	депо
Обед с 17-58 до 15-56						
						19-16

## Окончание таблицы 1.6

Дом культуры железнодорожников	Главпочтамт	Дружбы Народов	Полярная	Дружбы Народов	Главпочтамт	Дом культуры железнодорожников
19-19	19-36	19-43	19-50/53	20-00	20-07	20-25
20-28	20-46	20-53	21-00/03	21-10	21-17	21-35
21-35	21-53	22-00	22-07	22-14	22-21	депо

Таблица 1.7 – График работы маршрута с выходом троллейбуса №893

Дом культуры железнодорожников	Главпочтамт	Дружбы Народов	Полярная	Дружбы Народов	Главпочтамт	Дом культуры железнодорожников
6-59	7-17	7-24	7-31/33	7-40	7-47	8-05
8-07	8-25	8-32	8-39/41	8-48	8-55	9-13
9-15	9-33	9-40	9-47/49	9-56	10-03	депо
Обед с 10-13 до 10-58						
	11-08	11-15	11-22/24	11-31	11-38	11-56
11-59	12-17	12-24	12-31/33	12-40	12-47	13-05
13-07	13-25	13-32	13-39/40	13-47	13-54	14-12
14-15	14-33	14-40	14-47/50	14-57	15-04	15-22
	17-11	17-18	17-23	17-33	17-39	17-44
Обед с 15-42 до 16-45						
	16-55	17-02	17-09/11	17-18	17-25	17-43
17-45	18-03	18-10	18-17/20	18-27	18-34	18-52
18-52	депо					

Далее в таблице 1.8, представлены остановочные пункты и их расположение на улицах города Абакан.

Таблица 1.8 – Остановочные пункты и их расположение на улицах города Абакан

Прямое направление		Обратное направление	
Наименование, улица	Наименование остановочного пункта	Наименование, улица	Наименование остановочного пункта
ул. Маршала Жукова	Полярная	ул. Стофато	ДК Железнодорожников
	Братская		
	Автошкола		Детский сад
	Школа №5		
ул. Крылова	Нац. школа	ул. Аскизская	Юннатов
	Пенсионный фонд	ул. Мира	Заготзерно
ул. Щетинкина	Загс	ул. Пушкина	Трудовая
	Чехова		Ж/Д вокзал
	Главпочтамт		Главпочтамт
ул. Пушкина	Отделение дороги	ул. Щетинкина	Чехова
	Ж/Д вокзал		Загс
	Трудовая		Пенсионный фонд
ул. Мира	Заготзерно	ул. Крылова	Нац. школа
ул. Аскизская	Аскизская		Школа №5
	Белоярская	ул. Маршала Жукова	Автошкола
	Юннатов		Братская
ул. Стофато	Детский сад		Полярная
	ДК Железнодорожников		
Количество остановок	18	Количество остановок	15



### 1.3 Места притяжения

В этом разделе приведены остановочные пункты и относительно их места притяжения людей.

Остановочный пункт «Полярная» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Остановочный пункт «Полярная»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Полярная	Детский сад	ул. Маршала Жукова 76	200	7:00 - 19:00
	Почтовое отделение №3	ул. Маршала Жукова 88	220	9:00 - 19:00
	Магазин продуктов	ул. Маршала Жукова 90	110	8:00 - 1:00

Остановочный пункт «Братская» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Остановочный пункт «Братская»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Братская	Кафе “Русь”	ул. Маршала Жукова 86	30	9:00 - 23:00
	Аптека	ул. Маршала Жукова 86	30	9:00 - 21:00
	Магазин продуктов	ул. Маршала Жукова 86	30	Круглосуточно
	Управляющая компания	ул. Маршала Жукова 70а	170	8:00 - 17:00
	Библиотека	ул. Маршала Жукова 88	165	10:00 - 18:00

Остановочный пункт «Автошкола» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Остановочный пункт «Автошкола»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Автошкола	Супермаркет	ул. Катерная 54а	100	10:00 - 20:00
	Магазин одежды	ул. Маршала Жукова 99м	80	10:00 - 20:00
	Развлекательный комплекс	ул. Катерная 42а	265	11:00 - 2:00

Остановочный пункт «Школа №5» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Остановочный пункт «Школа №5»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Школа №5	Школа	ул. Весенний проезд 6	350	8:30 - 15:10
	Учебный комбинат	ул. Маршала Жукова 99	225	8:00 - 17:00

Остановочный пункт «Нац. школа» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Остановочный пункт «Нац. школа»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Нац. школа	Нац. гимназия	ул. Крылова 35		
	Образовательное учреждение	ул. Крылова 35		
	Верховный суд	ул. Крылова 66а		

Остановочный пункт «Пенсионный фонд» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Остановочный пункт «Пенсионный фонд»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Пенсионный фонд	Сбербанк	ул.Дружбы Народов 2а	230	9:00 - 19:00
	МФЦ	ул.Дружбы Народов 2а	235	8:00 - 20:00
	Гостиница Дружба	ул.Дружбы Народов 2	250	Круглосуточно
	Хакасэнергосбыт	Ул.Крылова 41а	30	8:00 - 17:15
	Арбитражный суд РХ	ул Крылова 74	195	8:00 - 17:30
	ХМБ	ул Крылова 76	320	8:00 - 17:00
	Налоговая служба	ул Крылова 76	320	8:00 - 17:00
	Пенсионный фон России по РХ	ул Крылова 72а	300	8:00 - 17:00
	Инвитро, мед лаборатория	ул Крылова 68	350	7:30 - 20:00
	Торговый комплекс	ул Крылова 66Б	365	10:00 - 22:00

Остановочный пункт «ЗАГС» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.15.

Таблица 1.15– Остановочный пункт «ЗАГС»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
ЗАГС	Административное здание	Крылова, 76	566	9.00 - 19.00
	Детский сад, ясли	Щетинкина, 80а	65	7.00 - 19.00
	Детский сад, ясли	Щетинкина, 67	194	7.00 - 19.00
	Медцинский центр	Щетинкина, 71	125	9.00 - 19.00
	Арбитражный суд	Крылова, 74	530	8.30 - 17.30
	Гостиница	Дружбы Народов проспект, 2	316	Круглосуточно
	Хакасэнергосбыт	Крылова, 41а	271	8.00 - 17.15
	Супермаркет	Щетинкина, 80	85	8.00 - 24.00
	Детский сад, ясли	Тельмана, 89	489	7.00 - 19.00
	Выставка	Щетинкина, 65	426	9.00 - 19.00
	Торговый центр Орбита	Щетинкина, 65	305	10.00 - 20.00
	Оптовая компания	Вяткина, 63 к1	741	9.00 - 17.00
	Супермаркет	Вяткина, 63	657	9.00 - 22.00
	Женская консультация №2	Щетинкина, 78	105	7.30 - 18.00
	Аптека	Щетинкина, 80	70	8.00 - 24.00
	Банк (ХМБ)	Щетинкина, 69	112	8.30 - 18.00

Остановочный пункт «Чехова» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.16.

Таблица 1.16 – Остановочный пункт «Чехова»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Чехова	Институт	Щетинкина, 27	224	8.00 - 17.00
	Школа	Щетинкина, 32а	316	8.30 - 18.30
	Палалар	Щетинкина, 63	289	10.00 - 19.00
	Стадион "Саяны"	Чкалова, 39	428	8.00 - 23.00
	Развлекательный центр	Кирова, 100а	270	12.00 - 23.00
	Торговый центр "Фестиваль"	Щетинкина, 59	226	10.00 - 19.00
	Аптека	Кирова, 97	208	8.00 - 20.00
	Магазин продуктов	Карла Маркса, 28	317	8.00 - 23.00
	Магазин обуви	Щетинкина, 29	211	8.00 - 20.00

Остановочный пункт «Главпочтамт» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Остановочный пункт «Главпочтамт»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Главпочтамт	Почтовое отделение	Щетинкина, 20	66	8.00 - 22.00
	Банк (Сбербанк)	Щетинкина, 20	70	10.00 - 19.00
	Кафе	Ленина, 80	304	8.00 - 24.00
	Школа	Советская, 28	403	8.00 - 17.00
	Театр	Щетинкина, 12	337	12.00 - 18.00
	Правительство Республики Хакасия	Ленина проспект, 67	294	9.00 - 18.00
	Детский сад, ясли	Вяткина, 15	562	7.00 - 19.00
	Библиотека	Чертыгашева, 65	679	9.00 - 17.00
	Супермаркет	Чертыгашева, 108	273	8.00 - 23.00
	Филармония	Ленина, 76	828	12.00 - 19.00
	Колледж	Щетинкина, 13	447	8.00 - 17.00

Остановочный пункт «Отделение дороги» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.18.

Таблица 1.18– Остановочный пункт «Отделение дороги»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Отделение дороги	Детский сад, ясли	Вяткина, 15	572	7.00 - 19.00
	Школа	Пушкина, 72	216	8.00 - 19.10
	Полиция	Щетинкина, 6	208	8.30 - 18.15
	Столовая	Щетинкина, 11а лит А1	315	9.30 - 16.00
	ВУЗ	Карла Маркса, 11	460	8.00 - 17.00
	ВУЗ	Хакасская, 68	512	8.00 - 17.00
	Музей	Карла Маркса, 13	638	9.00 - 15.00
	Детский сад, ясли	Хакасская, 91	421	7.00 - 19.00
	Торговый комплекс	Пушкина, 127	204	7.00 - 24.00
	Спортивный комплекс	Пушкина, 133	284	пн -пт - 8.00 - 22.00 сб. - 9.00 - 18.00
	Театральная площадь		427	Круглосуточно
	Администрация г. Абакана	Щетинкина, 10	481	пн -пт - 8.00 - 17.00
	Школа	Хакасская, 62	596	пн -пт - 9.00 - 19.00
	Хостел	Пушкина, 117	420	Круглосуточно
	Торговый центр	Вокзальная 1а	604	пн -вс - 10.00 - 18.00

Остановочный пункт «Ж/Д вокзал» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Остановочный пункт «Ж/Д вокзал»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Ж/д вокзал	Музей	Пушкина, 96	72	10.00 - 18.00
	Детский сад, ясли	Хакасская, 107	585	7.00 - 19.00
	Школа	Пушкина, 92	57	8.00 - 19.45
	Театр	Карла Маркса, 5	341	11.00 - 19.00
	Детский сад, ясли	Пушкина, 141	138	7.00 - 19.00
	Детский сад, ясли	Пушкина, 141а	110	7.00 - 19.00
	Ж/Д вокзал	Вокзальная, 17	242	Круглосуточно
	Банк (Сбербанк)	Пушкина, 165	425	9.00 - 19.00
	Парк "Центральный"		400	Круглосуточно
	Аптека	Советская, 38	861	8.00 - 20.00

Остановочный пункт «Трудовая» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.20.

Таблица 1.20 – Остановочный пункт «Трудовая»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Трудовая	Парк "Центральный"		256	Круглосуточно
	Аптека	Некрасова, 4	271	- 9.00 - 21.00
	Детский сад, ясли	Трудовая, 15	375	7.00 - 19.00
	Школа	Хакасская, 165	520	8.00 - 17.20
	Хлебзавод	Пушкина, 201	408	8.00 - 17.00
	Военный комиссариат	Пушкина, 152	455	8.00 - 17.00
	Торговый центр	Советская, 73	517	10.00 - 18.00
	Торговый центр	Советская, 113	619	10.00 - 20.00
	Банк (Сбербанк)	Пушкина, 165	293	9.00 - 19.00
	Почтовое отделение	Вокзальная, 31	370	8.00 - 20.00
	Магазин продуктов	Пушкина, 193	120	8.00 - 23.00

Остановочный пункт «Заготзерно» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.21.

Таблица 1.21 – Остановочный пункт «Заготзерно»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Заготзерно	Техникум, училище	Гагарина, 50	111	10.00 - 18.00
	Больница	Гагарина, 46	106	7.30 - 17.00
	Кафе	Гагарина, 19а	319	8.00 - 20.00
	Почтовое отделение	Гагарина, 40	185	9.00 - 19.00
	Супермаркет	Саралинская, 2Б	476	10.00 - 20.00

Остановочный пункт «Аскизская» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.22.

Таблица 1.22 – Остановочный пункт «Аскизская»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Аскизская	Детский сад, ясли	Мира, 61	382	7.00 - 19.00
	Магазин продуктов	Челюскинцев, 25	489	8.00 - 22.45
	Детский сад	Челюскинцев, 14	433	7.00 - 19.00
	Производственная компания, "Юг-строй"	Мира, 65Б	625	9.00 - 18.00
	Школа	Челюскинцев, 6	594	8.00 - 18.10

Остановочный пункт «Белоярская» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.23.

Таблица 1.23 – Остановочный пункт «Белоярская»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Белоярская	Супермаркет	Аскизская, 146	126	8.00 - 23.00
	Школа-интернат	Белоярская, 60	443	8.15 - 13.45
	Ветлечебница	Аскизская, 165	524	8.00 - 17.00
	Торговый центр	Аскизская, 151	112	8.00 - 23.00
	Строительный магазин	Аскизская, 150ж к1	407	9.00 - 18.00

Остановочный пункт «Юннатов» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.24.

Таблица 1.24 – Остановочный пункт «Юннатов»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Юннатов	Парк "Комсомольский"		120	Круглосуточно
	Библиотека №4	Аскизская, 152	251	10.00 - 18.00
	Торговый центр	Вознесения, 1а	276	9.00 - 21.00
	Магазин продуктов	Аскизская, 152в	194	9.00 - 22.00
	Больница	Цукановой, 175	658	8.00 - 15.00
	Школа-интернат	Белоярская, 60	520	8.15 - 13.45

Остановочный пункт «Юннатов» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.25.

Таблица 1.25 – Остановочный пункт «Детский сад»

Остановка	Категория	Адрес	Удаленность, м	Режим работы, ч
Детский сад	Детский сад, ясли	Аскизская, 202	315	7.00 - 19.00
	Развлекательный центр	Стофато, 12	152	9.00 - 24.00
	Детский сад, ясли	Аскизская, 158Б	226	7.00 - 19.00
	Детский сад, ясли	Аскизская, 170	149	7.00 - 19.00
	Кафе-кондитерская	Стофато, 14	532	7.30 - 21.00
	Медицинский центр	Аскизская, 220а к1	470	8.00 - 20.00
	Аптека	Аскизская, 220а к2	360	пн - вс - 7.30 - 20.00
	Универсам	Ломоносова, 22	726	пн - вс - 9.00 - 23.00

Остановочный пункт «ДК Железнодорожников» располагает следующими местами притяжения людей, данные представлены в таблице 1.26.

Таблица 1.26 – Остановочный пункт «ДК Железнодорожников»

остановка	категория	адрес	удаленность, м	режим работы, ч
ДК Железнодорожников	Дворец культуры железнодорожников	Пирятинская, 20	190	9.00 - 18.00
	Детский сад, ясли	Пирятинская, 24	385	7.00 - 19.00
	Школа	Пирятинская, 26	681	8.00 - 17.00
	Детский сад, ясли	Журавлева, 6	721	7.00 - 19.00
	Детский сад, ясли	Пирятинская, 5	319	7.00 - 19.00
	Детский сад, ясли	Пирятинская, 17в	600	7.00 - 19.00
	Школа	Стофато, 18	221	8.00 - 18.
	Стадион		270	Круглосуточно
	Аптека	Пирятинская, 13	300	8.00 - 22.00
	Детский бассейн	Стофато, 5д	256	9.00 - 21.00
	Школа	Пирятинская, 8	626	8.00 - 18.00
	Участковый пункт полиции №6	Кошурникова, 9а	690	8.00 - 20.00
	Банк (ХМБ)	Пирятинская, 1	435	8.00 - 19.00
	Продуктовый магазин	Пирятинская, 18	217	8.00 - 23.00

## 2 Оценка величины пассажиропотока

### 2.1 Методика оценки величины пассажиропотока

Для определения величины пассажиропотоков на троллейбусном маршруте № 8 необходимо использовать теорию планирования многофакторных экспериментов и метод множественного регрессионного анализа.

Согласно теории для получения уравнения регрессии необходимо провести 12 экспериментов в течение определенного периода года, учитывая три переменных фактора ( $x_i$ ): час суток ( $T_{\text{сут}}$ ), день недели ( $D$ ) и месяц сезона года ( $C_r$ ). С помощью метода регрессионного анализа можно выявить форму связи нескольких переменных факторов ( $x_i$ ) и результирующего признака ( $Q$ ), не применяя полнообъемных исследований.

Методика применения метода множественного регрессионного анализа состоит из нескольких этапов.

На первом этапе выбирается уравнение регрессии

$$Q = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_{11} \cdot x_1^2 + b_{22} \cdot x_2^2 + b_{33} \cdot x_3^2 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2 + b_{13} \cdot x_1 \cdot x_3 + b_{23} \cdot x_2 \cdot x_3, \quad (2.1)$$

где  $b_0, b_1, b_2, b_3, b_{11}, b_{22}, b_{33}, b_{12}, b_{13}, b_{23}$  – коэффициенты регрессии;  
 $x_i$  – факторы.

Затем, на втором этапе составляется матрица кодирования переменных и уровней варьирования факторов.

На третьем этапе составляется матрица планирования эксперимента.

На четвертом этапе составляется исходная матрица эксперимента.

На пятом этапе осуществляется обработка экспериментальных данных (регрессионный анализ).

Определяются значения коэффициентов регрессии  
 $b_0, b_1, b_2, b_3, b_{11}, b_{22}, b_{33}, b_{12}, b_{13}, b_{23}$

$$b_0 = \frac{A}{N} \cdot \left[ 2 \cdot \lambda_U^2 \cdot (k+2) \cdot (OY) - 2 \cdot \lambda_U \cdot C \cdot \sum_{i=1}^K (iY) \right], \quad (2.2)$$

$$b_i = \frac{C}{N} \cdot (iY), \quad (2.3)$$

$$b_{ii} = \frac{A}{N} \cdot \left[ C^2 \cdot ((k+2) \cdot \lambda_U - k) \cdot (iiY) + C^2 \cdot (1 - \lambda_U) \cdot \sum_{i=1}^k (iiY) - 2 \cdot \lambda_U \cdot C \cdot (OY) \right] \quad (2.4)$$

,

$$b_{ij} = \frac{C^2}{N \cdot \lambda_U} \cdot (ijY), \quad (2.5)$$

где  $k$  – количество переменных факторов;

$N$  – количество экспериментов (опытов);

$n_0$  – число нулевых точек;

$n_n$  – число периферийных точек;

$(OY)$ ,  $(iY)$ ,  $(iiY)$ ,  $(ijY)$  – коэффициенты сумм;

$C$ ,  $A$ ,  $\lambda_u$  – коэффициенты регрессии, определяемые по формулам

$$C = \frac{N}{\sum x_i^2}, \quad (2.6)$$

$$A = \frac{1}{2 \cdot \lambda_U \cdot [(k+2) \cdot \lambda_U - k]}, \quad (2.7)$$

$$\lambda_U = \frac{k \cdot N}{(k+2) \cdot n_n}. \quad (2.8)$$

Производится подсчет коэффициентов сумм

$$(OY) = \sum_{i=1}^N Q_i = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + Q_9 + Q_{10} + Q_{11} + Q_{12}. \quad (2.9)$$

Определяются ошибки регрессионного анализа

сумма квадратов результатов наблюдений

$$(YY) = \sum_{i=1}^N Q_i^2; \quad (2.10)$$

сумма квадратов, связанная со свободным членом (корректирующий фактор)

$$S_0 = \frac{(OY)^2}{N}; \quad (2.11)$$

сумма квадратов, связанная с членами первой степени

$$S_{1.0} = \sum_{i=1}^k b_i (iY); \quad (2.12)$$

сумма квадратов, связанная с членами второй степени

$$S_{2.1.0} = b_0 \cdot (OY) + \sum b_{ii} \cdot (iiY) + \sum b_{ij} \cdot (ijY) - \frac{(OY)^2}{N}; \quad (2.13)$$

сумма квадратов, связанная с коэффициентом регрессии

$$S_{2.1.0} = b_0 \cdot (OY) + \sum b_{ii} \cdot (iiY) + \sum b_{ij} \cdot (ijY) - \frac{(OY)^2}{N}; \quad (2.14)$$

остаточная сумма квадратов

$$S_R = (YU) - S_{0.1.2}; \quad (2.15)$$

сумма квадратов, характеризующая ошибку опыта

$$S_E = \sum_{i=7}^{12} (Q_i - b_0)^2 = (Q_7 - b_0)^2 + (Q_8 - b_0)^2 + (Q_9 - b_0)^2 + (Q_{10} - b_0)^2 + (Q_{11} - b_0)^2 + (Q_{12} - b_0)^2; \quad (2.16)$$

сумма квадратов, характеризующая неадекватность

$$S_{LF} = S_R - S_E. \quad (2.17)$$

Производится подсчёт дисперсий

а) связанной с членами первой степени

$$S_{1.0}^2 = \frac{S_{1.0}}{f_{1.0}}; \quad (2.18)$$

б) связанной с членами второй степени

$$S_{2.1.0}^2 = \frac{S_{2.1.0}}{f_{2.1.0}}; \quad (2.19)$$

в) характеризующей неадекватность



$$S_{LF}^2 = \frac{S_{LF}}{f_{LF}} ; \quad (2.20)$$

г) характеризующей ошибку опыта

$$\sigma^2(Y) = S_E^2 = \frac{S_E}{f_E} . \quad (2.21)$$

Производится подсчёт дисперсионных отношений

для оценки значимости линейных членов

$$F_1 = \frac{S_{1.0}^2}{S_E^2} ; \quad (2.22)$$

для оценки значимости членов второй степени

$$F_2 = \frac{S_{2.1.0}^2}{S_E^2} ; \quad (2.23)$$

для проверки неадекватности

$$F_3 = \frac{S_{LF}^2}{S_E^2} . \quad (2.24)$$

Рассчитывается ошибка в определении коэффициентов регрессии

а) для свободного члена

дисперсия

$$\sigma^2(b_0) = \frac{2 \cdot A \cdot \lambda_U^2 \cdot (k+2) \cdot \sigma^2(Y)}{N} , \quad (2.25)$$

ошибка

$$\sigma(b_0) = \sqrt{\sigma^2(b_0)} . \quad (2.26)$$

б) для членов первого порядка

дисперсия

$$\sigma^2(b_i) = \frac{C \cdot \sigma(Y)}{N}, \quad (2.27)$$

ошибка

$$\sigma(b_i) = \sqrt{\sigma^2(b_i)}. \quad (2.28)$$

в) при квадратных членах

дисперсия

$$\sigma^2(b_{ii}) = \frac{A \cdot (\lambda_U^2 \cdot (k+1) - (k-1)) \cdot C^2 \cdot \sigma^2(Y)}{N}, \quad (2.29)$$

ошибка

$$\sigma(b_{ii}) = \sqrt{\sigma^2(b_{ii})}. \quad (2.30)$$

г) при взаимодействии

дисперсия

$$\sigma^2(b_{ij}) = \frac{C^2 \cdot \sigma^2(Y)}{N}, \quad (2.31)$$

ошибка

$$\sigma(b_{ij}) = \sqrt{\sigma^2(b_{ij})}. \quad (2.32)$$

Осуществляется приведение уравнения регрессии к натуральному виду (к декартовым координатам). Заключается в подстановке натуральных переменных, с учётом нулевого уровня параметра и интервала варьирования в уравнение.

Натуральная переменная выражается через коэффициент  $x_i$  по следующей зависимости

$$x_i = \frac{G - x_i(0)}{x_i(1) - x_i(0)}, \quad (2.32)$$

где  $G$  – значение натуральной переменной;

$x_i(0)$ ,  $x_i(1)$  – значение показателя при уровне варьирования равном 0 и 1 соответственно.

Используя полученное приведенное уравнение регрессии, можно определить количество перевезенных пассажиров одним автобусом маршрута за один оборот.

## 2.2 Расчет величины пассажиропотоков

Согласно описанной методике в разделе 2.1, провели 12 экспериментов, в бланках которых было занесено время прибытия троллейбуса на остановочный пункт, число вошедших и вышедших пассажиров. эксперименты представлены в таблицах. Для примера приведен эксперимент №1 в таблице 2.1. Остальные же 11 экспериментов представлены на листах №2 и №3 графической части.

Таблица 2.1 – Эксперимент №1 прямое направление

Прямое					Обратное				
Название остановочного пункта	Время подъезда к остановке	Вошло пассажиров (чел.)	Вышло пассажиров (чел.)	Кол-во проезжающих пассажиров	Название остановочного пункта	Время подъезда к остановке	Вошло пассажиров (чел.)	Вышло пассажиров (чел.)	Кол-во проезжающих пассажиров
ДК Железнодорожников	8:53	5	0	5	Полярная		2	0	2
Детский сад	8:54	4	0	9	Ул. Братская	9:27	3	0	5
Ст. Юннатов	8:56	1	0	10	Автошкола	9:29	1	0	6
Ул. Белоярская	8:58	2	0	12	Школа №5	9:30	3	0	9
Ул. Аскизская	9:00	0	3	9	Национальная гимназия	9:31	0	0	9
Заготзерно	9:03	1	1	9	Пенсионный фонд	9:33	1	0	10
Трудовая	9:05	1	1	9	ЗАГС	9:35	3	2	11
Ж/Д вокзал	9:08	1	2	8	Ул. Чехова	9:37	1	0	12
Главпочтамт	9:11	0	0	8	Главпочтамт	9:39	5	1	16
Ул. Чехова	9:13	0	4	4	Отделение дороги	9:42	1	0	17
ЗАГС	9:15	0	1	3	Ж/Д вокзал	9:43	0	3	14
Пенсионный фонд	9:16	0	0	3	Трудовая	9:45	1	2	13
Национальная гимназия	9:18	0	2	1	Заготзерно	9:49	1	2	12
Школа №5	9:19	0	0	1	Ул. Аскизская	9:52	0	0	12
Автошкола	9:20	0	1	0	Ул. Белоярская	9:53	0	2	10
Ул. Братская	9:21	0	0	0	Ст. Юннатов	9:54	1	2	9
Полярная	9:23	0	0	0	Детский сад	9:56	1	6	4
					ДК Железнодорожников	9:58	0	4	0
Суммарное число пассажиров, чел.		15	15		Суммарное число пассажиров, чел.		24	24	

Расчет уровней варьирования прямого направления представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Расчет уровней варьирования прямого направления

Наименование показателя	Диапазон изменения		Обозначение	Уровни варьирования				
	от	до		-1,414	-1	0	1	1,414
час суток	7	21	$X_1$	7	9,049505	14	18,95049505	21
день недели	1	7	$X_2$	1	1,8783593	4	6,121640736	7

В таблице 2.2 мы рассчитали пять уровней варьирования. Уровню - 1,414 соответствует понедельник в 07:00, -1 – вторник в 09:01, 0 – четверг в 14:00, 1 – суббота в 18:55, 1,414 – воскресенье в 21:00.

Матрица эксперимента прямого направления представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Матрица эксперимента прямого направления

№ эксперимента	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_1 \cdot X_2$
1	1	-1	-1	1	1	1
2	1	1	-1	1	1	-1
3	1	-1	1	1	1	-1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	-1,414	0	1,999396	0	0
6	1	1,414	0	1,999396	0	0
7	1	0	-1,414	0	1,999396	0
8	1	0	1,414	0	1,999396	0
9	1	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0

Результат объема перевезенных пассажиров, купивших билет, представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4.– Результат объема перевезенных пассажиров, купивших билет

№ эксперимента	Планируемые значения показателей		Фактические значения показателей		Значения функции отклика количество пассажиров
	$X_{1 \text{ план}}$	$X_{2 \text{ план}}$	$X_{1 \text{ факт}}$	$X_{2 \text{ факт}}$	
1	9,0	2	8,88	2	15
2	19,0	2	19,28	2	27
3	9,0	6	9,43	6	29
4	19,0	6	19,27	6	15
5	7,0	4	7,37	4	79
6	21,0	4	20,97	4	22
7	14,0	1	14,2	1	12
8	14,0	7	14,18	7	22
9	14,0	4	14,2	4	17
10	14,0	4	14,25	4	27
11	14,0	4	13,52	4	34
12	14,0	4	13,53	4	43

Вспомогательные показатели эксперимента для прямого направления представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Вспомогательные показатели эксперимента для прямого направления

Условные обозначения	Значения	Показатели
$K$	2	количество переменных
$N$	12	количество произведённых опытов
$n_0$	4	количество нулевых точек
$n_{\Pi}$	8	количество периферийных точек
$\lambda_U$	0,75	коэффициенты регрессии
$A$	0,67	
$C$	1,5	

Расчет значения коэффициентов суммы и показателей регрессии для прямого направления представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Значения коэффициентов суммы и показателей регрессии для прямого направления

Показатели	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_1 \cdot X_2$
Коэффициенты сумм	342	-82,598	16,14	287,938996	153,979464	-26
Показатели регрессии	30,25185	-10,32631	2,017805	7,06091386	-9,689085758	-6,50196

Определение ошибки регрессионного анализа, связанной с коэффициентами, для прямого направления представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Определение ошибки регрессионного анализа, связанной с коэффициентами для прямого направления

Показатели	$\sum$	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_1 \cdot X_2$
$S$	13396	9747	885,499861		1309,375976		
$f$	-	1	2		3		
$S^2$	-	-	442,7499305		436,4586585		

Определение ошибки регрессионного анализа, характеризующей точность проведенного эксперимента, для прямого направления представлено в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Определение ошибки регрессионного анализа, характеризующей точность проведенного эксперимента для прямого направления

Показатели	Ошибка, связанная с коэффициентом регрессии	Остаточная	Характеризующая ошибку	Характеризующая неадекватность
$S$	11941,87584	1454,124163	362,7500137	1091,37415
$f$	10	6	3	3
$S^2$	-	-	120,9166712	363,7913832

Подсчет дисперсионных отношений (критерий Фишера) для прямого направления представлен в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Подсчет дисперсионных отношений (критерий Фишера) для прямого направления

Предназначенные для:	$F = S^2 / S_e^2$	$f / f_e$	Табличное значение
Оценка значимости линейных членов	3,66	0,67	9,55
Оценка значимости членов второй степени	3,61	1	9,28
Проверка неадекватности	3,01	1	9,28

Расчет ошибки в определении коэффициентов регрессии для прямого направления представлен в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Ошибка в определении коэффициентов регрессии для прямого направления

Показатели	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_1 \cdot X_2$
$\sigma^2$	30,23	22,68		10,39		22,68

### Окончание таблицы 2.10

Показатели	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_1 \cdot X_2$
$\sigma$	5,50	4,76		3,22		4,76

Подставляем получившиеся значения в исходное уравнение регрессии и определяем его нормальный вид для прямого направления

$$Q = 24,49 - 3,74 \cdot \left( \frac{T_{\text{сут}} - 13,94}{18,56 - 13,94} \right) - 2,25 \cdot \left( \frac{D - 4}{6,12 - 4} \right) - 3,12 \cdot \left( \frac{T_{\text{сут}} - 13,94}{18,56 - 13,94} \right)^2 - 1,62 \cdot \left( \frac{D - 4}{6,12 - 4} \right)^2 - 0,5 \cdot \left( \frac{T_{\text{сут}} - 13,94}{18,56 - 13,94} \right) \cdot \left( \frac{D - 4}{6,12 - 4} \right).$$

Влияние дня недели и часа рабочего времени троллейбуса на пассажиропоток в прямом направлении представлено в таблице 2.11 и изображено на рисунке 2.1.

Таблица 2.11 – Влияние дня недели и часа рабочего времени троллейбуса на пассажиропоток в прямом направлении

Режим работы троллейбуса, час	Дни недели						
	1	2	3	4	5	6	7
7	24	40	52	59	62	61	55
8	20	35	46	53	56	54	48
9	16	31	42	48	50	47	41
10	14	28	38	43	44	41	34
11	11	25	34	39	40	36	28
12	10	23	31	36	36	31	23
13	9	21	29	33	32	27	18
14	8	20	27	30	29	24	14
15	8	19	26	28	27	21	10
16	9	19	25	27	25	18	7
17	10	20	25	27	24	16	4
18	12	21	26	27	23	15	3
19	14	23	27	27	23	14	1
20	17	25	29	28	23	14	0
21	21	28	31	30	24	14	0

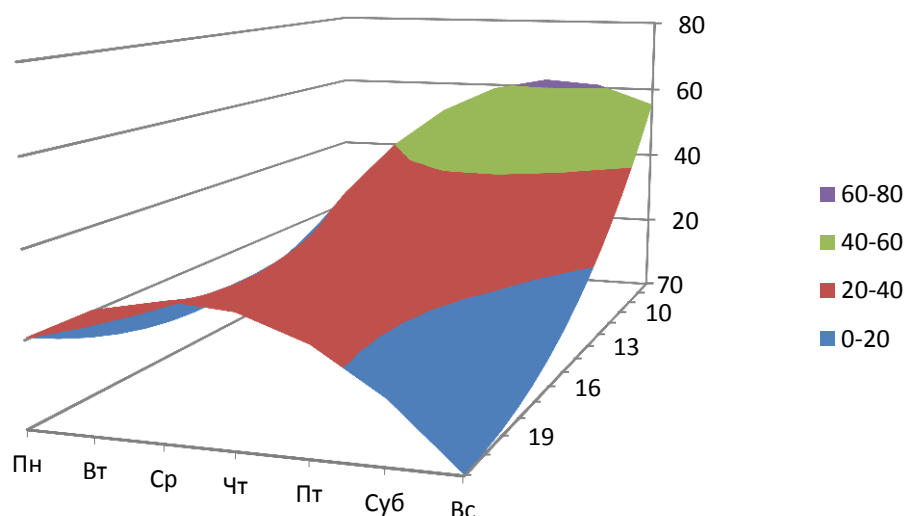


Рисунок 2.1 – Влияние дня недели и часа рабочего времени троллейбуса на пассажиропоток в прямом направлении

В прямом направлении на протяжении всей недели наблюдается большое количество пассажиров во временные промежутки около 7<sup>00</sup>-10<sup>00</sup> часов и 16<sup>00</sup>-20<sup>00</sup> часов, что связано, преимущественно, с трудовыми и культурно бытовыми поездками. В промежуток 10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> происходит спад объема перевезенных пассажиров в прямом направлении. Так же характерный спад наблюдается к концу недели (Пт-Вс), что объясняется уменьшением количества трудовых поездок.

Аналогичным образом рассчитываем пассажиропоток для обратного направления. Расчет пассажиропотока для обратного направления представлен на листах №4 и №5 графической части.

### 2.3 Расчет корреспонденции пассажиров

Статистическая обработка информации заключается: в определении статистического распределения выборки; теоретической функции распределения; точечных оценок; построении полигонов и гистограмм; проверке гипотез о законах распределения генеральной совокупности по различным критериям согласия.

Статистическим распределением выборки называют перечень вариантов  $x_i$  (перечень остановочных пунктов маршрута) вариационного ряда и соответствующих им фактических частот появления определенного количества пассажиров в салоне подвижного состава  $n_i$  (сумма всех частот равна объему выборки  $n$ ) на маршруте. Определенное количество пассажиров (частота) оценивается в долях от количества вошедших (получивших билет) пассажиров в прямом (обратном) направлении.

В таблице 2.12 приведен пример статистического распределения долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте № 8 утром в будние и выходные дни.

Таблица 2.12 – статистического распределения долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте № 8 утром в будние и выходные дни

	Утро будни Прямое				Утро выходные Прямое		
Остановочный пункт	1	3	Среднее	Доля	5	Среднее	Доля
ДК Железнодорожников	5	11	8	0,36	17	17	0,22
Детский сад	4	6	5	0,23	15	15	0,19
Ст. Юннатов	1	1	1	0,05	16	16	0,20
Ул. Белоярская	2	1	2	0,09	8	8	0,10
Ул. Аскизская	3	6	5	0,23	7	7	0,09
Заготзерно	2	1	2	0,09	5	5	0,06
Трудовая	2	2	2	0,09	10	10	0,13
Ж/Д вокзал	3	4	4	0,18	9	9	0,11
Главпочтамт	0	7	4	0,18	16	16	0,20
Ул. Чехова	4	7	6	0,27	7	7	0,09
ЗАГС	1	5	3	0,14	6	6	0,08
Пенсионный фонд	0	1	1	0,05	7	7	0,09
Национальная гимназия	2	1	2	0,09	18	18	0,23
Школа №5	0	0	0	0,00	11	11	0,14
Автошкола	1	2	2	0,09	3	3	0,04
Ул. Братская	0	3	2	0,09	3	3	0,04
Полярная	0	0	0	0,00	0	0	0,00

## Окончание таблицы 2.12

Остановочный пункт	Утро будни Прямое				Утро выходные Прямое		
	1	3	Среднее	Доля	5	Среднее	Доля
Вошло всего	15	29	22		79	79	

Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в прямом направлении днем в будни и выходные дни, представлено в таблице 2.13

Таблица 2.13 – Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в прямом направлении днем в будни и выходные дни

Остановочный пункт	День, будни, Прямое			Остановочный пункт	День, выходные Прямое					Среднее	Доля
	7	Среднее	Доля		8	9	10	11	12		
ДК Железнодорожников	5	5	0,42	ДК Железнодорожников	3	5	3	10	10	6	0,21
Детский сад	1	1	0,08	Детский сад	2	4	3	5	11	5	0,17
Ст. Юннатов	2	2	0,17	Ст. Юннатов	2	2	4	2	2	2	0,07
Ул. Белоярская	2	2	0,17	Ул. Белоярская	2	2	2	2	4	2	0,07
Ул. Аскизская	1	1	0,08	Ул. Аскизская	2	1	1	0	9	3	0,10
Заготзерно	0	0	0,00	Заготзерно	4	3	3	4	4	4	0,14
Трудовая	1	1	0,08	Трудовая	4	3	10	8	2	5	0,17
Ж/Д вокзал	2	2	0,17	Ж/Д вокзал	4	5	1	11	7	6	0,21
Главпочтамт	5	5	0,42	Главпочтамт	6	1	10	12	13	8	0,28
Ул. Чехова	0	0	0,00	Ул. Чехова	3	3	2	1	5	3	0,10
ЗАГС	2	2	0,17	ЗАГС	1	1	5	2	7	3	0,10
Пенсионный фонд	1	1	0,08	Пенсионный фонд	4	0	1	3	2	2	0,07
Национальная гимназия	0	0	0,00	Национальная гимназия	0	2	2	3	3	2	0,07
Школа №5	0	0	0,00	Школа №5	0	0	1	2	3	1	0,03
Автошкола	0	0	0,00	Автошкола	5	0	0	0	0	1	0,03
Ул. Братская	0	0	0,00	Ул. Братская	2	1	3	3	3	2	0,07
Полярная	2	2	0,17	Полярная	0	1	3	0	1	1	0,03
Вошло всего	12	12		Вошло всего	22	17	27	34	43	29	

Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в прямом направлении вечером в будни и выходные дни, представлено в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в прямом направлении вечером в будни и выходные дни

Остановочный пункт	Вечер, будни, Прямое				Остановочный пункт	Вечер, выходные, Прямое		
	2	4	Среднее	Доля		6	Среднее	Доля
ДК Железнодорожников	4	4	4	0,19	ДК Железнодорожников	2	2	0,09
Детский сад	2	2	2	0,10	Детский сад	2	2	0,09
Ст. Юннатов	0	1	1	0,05	Ст. Юннатов	4	4	0,18
Ул. Белоярская	3	0	2	0,10	Ул. Белоярская	0	0	0,00
Ул. Аскизская	0	0	0	0,00	Ул. Аскизская	3	3	0,14
Заготзерно	1	2	2	0,10	Заготзерно	2	2	0,09
Трудовая	7	6	7	0,33	Трудовая	8	8	0,36
Ж/Д вокзал	2	0	1	0,05	Ж/Д вокзал	4	4	0,18
Главпочтамт	8	4	6	0,29	Главпочтамт	3	3	0,14
Ул. Чехова	4	1	3	0,14	Ул. Чехова	4	4	0,18
ЗАГС	4	0	2	0,10	ЗАГС	7	7	0,32
Пенсионный фонд	1	1	1	0,05	Пенсионный фонд	2	2	0,09
Национальная гимназия	1	2	2	0,10	Национальная гимназия	0	0	0,00
Школа №5	4	0	2	0,10	Школа №5	0	0	0,00
Автошкола	3	1	2	0,10	Автошкола	0	0	0,00
Ул. Братская	7	3	5	0,24	Ул. Братская	3	3	0,14



## Окончание таблицы 2.14

Вечер, будни, Прямое					Вечер, выходные, Прямое			
Остановочный пункт	2	4	Среднее	Доля	Остановочный пункт	6	Среднее	Доля
Полярная	3	3	3	0,14	Полярная	0	0	0,00
Вошло всего	27	15	21		Вошло всего	22	22	

Ниже представлено статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в обратном направлении утром в будни и выходные дни, представлено в таблице 2.15.

Таблица 2.15– Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в обратном направлении утром в будни и выходные дни

Остановочный пункт	Утро, будни, обратное				Утро, выходные, обратное		
	1	3	Среднее	Доля	5	Среднее	Доля
Полярная	2	2	2	0,07	0	0	0,00
Ул. Братская	3	2	3	0,11	6	6	0,29
Автошкола	1	2	2	0,07	0	0	0,00
Школа №5	3	1	2	0,07	2	2	0,10
Национальная гимназия	0	0	0	0,00	1	1	0,05
Пенсионный фонд	1	2	2	0,07	1	1	0,05
ЗАГС	5	4	5	0,19	4	4	0,19
Ул. Чехова	1	9	5	0,19	7	7	0,33
Главпочтамт	6	8	7	0,26	3	3	0,14
Отделение дороги	1	2	2	0,07	4	4	0,19
Ж/Д вокзал	3	7	5	0,19	2	2	0,10
Трудовая	3	5	4	0,15	2	2	0,10
Заготзерно	3	2	3	0,11	3	3	0,14
Ул. Аскизская	0	5	3	0,11	1	1	0,05
Ул. Белоярская	2	0	1	0,04	3	3	0,14
Ст. Юннатов	3	2	3	0,11	0	0	0,00
Детский сад	7	1	4	0,15	0	0	0,00
ДК Железнодорожников	4	6	5	0,19	3	3	0,14
Вошло всего	24	30	27		21	21	

Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в обратном направлении днем в будни и выходные дни, представлено в таблице 2.16.

Таблица 2.16– Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в обратном направлении днем в будни и выходные дни

Остановочный пункт	День, будни обратное			Остановочный пункт	День, выходные, обратное						
	7	Среднее	Доля		8	9	10	11	12	Среднее	Доля
Полярная	1	1	0,06	Полярная	3	0	0	3	1	1	0,04
Ул. Братская	2	2	0,11	Ул. Братская	0	0	3	3	0	1	0,04
Автошкола	1	1	0,06	Автошкола	3	1	1	5	4	3	0,13
Школа №5	0	0	0,00	Школа №5	0	2	0	2	1	1	0,04
Национальная гимназия	0	0	0,00	Национальная гимназия	0	0	1	0	0	0	0,00
Пенсионный фонд	3	3	0,17	Пенсионный фонд	4	1	1	0	3	2	0,08
ЗАГС	3	3	0,17	ЗАГС	1	5	0	8	3	3	0,13
Ул. Чехова	1	1	0,06	Ул. Чехова	1	1	4	4	0	2	0,08
Главпочтамт	5	5	0,28	Главпочтамт	3	5	8	12	4	6	0,25
Отделение дороги	3	3	0,17	Отделение дороги	3	4	6	5	2	4	0,17
Ж/Д вокзал	4	4	0,22	Ж/Д вокзал	4	3	4	2	1	3	0,13
Трудовая	0	0	0,00	Трудовая	8	3	4	7	5	5	0,21
Заготзерно	1	1	0,06	Заготзерно	0	0	4	1	1	1	0,04
Ул. Аскизская	0	0	0,00	Ул. Аскизская	4	3	5	1	2	3	0,13

## Окончание таблицы 2.16

Остановочный пункт	День, будни обратное			Остановочный пункт	День, выходные, обратное						
	7	Среднее	Доля		8	9	10	11	12	Среднее	Доля
Ул. Белоярская	1	1	0,06	Ул. Белоярская	2	0	6	2	2	2	0,08
Ст. Юннатов	0	0	0,00	Ст. Юннатов	3	3	3	2	1	2	0,08
Детский сад	4	4	0,22	Детский сад	7	5	3	1	0	3	0,13
ДК Железнодорожников	7	7	0,39	ДК Железнодорожников	4	4	5	2	0	3	0,13
Вошло всего	18	18		Вошло всего	25	20	29	30	15	24	

Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в обратном направлении вечером в будни и выходные дни, представлено в таблице 2.17.

Таблица 2.17– Статистическое распределение долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 в обратном направлении вечером в будни

Остановочный пункт	Вечер, будни, обратное				Остановочный пункт	Вечер, выходные, обратное		
	2	4	Среднее	Доля		6	Среднее	Доля
Полярная	0	3	2	0,13	Полярная	0	0	0,00
Ул. Братская	1	3	2	0,13	Ул. Братская	0	0	0,00
Автошкола	3	3	3	0,19	Автошкола	0	0	0,00
Школа №5	2	0	1	0,06	Школа №5	0	0	0,00
Национальная гимназия	1	1	1	0,06	Национальная гимназия	0	0	0,00
Пенсионный фонд	1	0	1	0,06	Пенсионный фонд	0	0	0,00
ЗАГС	1	3	2	0,13	ЗАГС	0	0	0,00
Ул. Чехова	3	2	3	0,19	Ул. Чехова	0	0	0,00
Главпочтамт	5	2	4	0,25	Главпочтамт	3	3	1,00
Отделение дороги	4	2	3	0,19	Отделение дороги	0	0	0,00
Ж/Д вокзал	0	2	1	0,06	Ж/Д вокзал	1	1	0,33
Трудовая	5	4	5	0,31	Трудовая	1	1	0,33
Заготзерно	0	1	1	0,06	Заготзерно	1	1	0,33
Ул. Аскизская	0	0	0	0,00	Ул. Аскизская	0	0	0,00
Ул. Белоярская	1	0	1	0,06	Ул. Белоярская	0	0	0,00
Ст. Юннатов	0	0	0	0,00	Ст. Юннатов	0	0	0,00
Детский сад	2	2	2	0,13	Детский сад	0	0	0,00
ДК Железнодорожников	3	2	3	0,19	ДК Железнодорожников	0	0	0,00
Вошло всего	16	15	16	1,00	Вошло всего	3	3	

На основании полученных значений в прямом направлении коэффициента корреляции недостаточно, поэтому принимаем закон Пуассона, который позволит наиболее точно описать статистические данные. В обратном направлении значение коэффициента корреляции наибольшее у закона Пуассона, значит он наиболее точно описывает статистические данные.

Для совместного использования двух представленных выше методик используем выражение:

$$U_i = Q_i \cdot n_i, \quad (2.67)$$

где  $U_i$  – величина пассажиропотока между соседними остановочными пунктами, чел.;

$Q_i$  – объем перевезенных пассажиров за один оборот в прямом (обратном) направлении (оценивается методом регрессионного анализа), чел.;

$n_i$  – доля проезжающих пассажиров между соседними остановочными пунктами от объема перевезенных пассажиров за один оборот в прямом (обратном) направлении (оценивается методом статистического анализа).

После статистического распределения долей пассажиров от числа вошедших в транспортное средство на маршруте №8 определяем число вошедших пассажиров, в определенное время суток и конкретный день недели в прямом направлении, которое представлено в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Число вошедших пассажиров, в определенное время суток и конкретный день недели в прямом направлении

День недели	Час суток	Число вошедших	Остановочные пункты																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
понедельник	7:00-8:00	24	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	8:00-9:00	20	8	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	9:00-10:00	16	6	4	1	2	4	2	2	3	3	5	3	1	2	0	2	2	0
	10:00-11:00	14	5	4	1	2	4	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
	11:00-12:00	11	5	3	1	2	3	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
	12:00-13:00	10	4	3	1	1	3	1	1	2	2	3	2	1	1	0	1	1	0
	13:00-14:00	9	4	2	1	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	0	1	1	0
	14:00-15:00	8	3	2	1	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	0	1	1	0
	15:00-16:00	8	3	2	1	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	0	1	1	0
	16:00-17:00	9	4	2	1	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	0	1	1	0
	17:00-18:00	10	4	3	1	1	3	1	1	2	2	3	2	1	1	0	1	1	0
	18:00-19:00	12	5	3	1	2	3	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
	19:00-20:00	14	6	4	1	2	4	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
	20:00-21:00	17	7	4	1	2	4	2	2	4	4	5	3	1	2	0	2	2	0
вторник	7:00-8:00	40	15	10	2	4	10	4	4	8	8	11	6	2	4	0	4	4	0
	8:00-9:00	35	13	8	2	4	8	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4	0
	9:00-10:00	31	12	8	2	3	8	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	10:00-11:00	28	11	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0
	11:00-12:00	25	10	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	12:00-13:00	23	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	13:00-14:00	21	8	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	14:00-15:00	20	8	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	15:00-16:00	19	7	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	16:00-17:00	19	7	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	17:00-18:00	20	8	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	18:00-19:00	21	8	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	19:00-20:00	23	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	20:00-21:00	25	10	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
среда	7:00-8:00	52	19	12	3	5	12	5	5	10	10	15	8	3	5	0	5	5	0
	8:00-9:00	46	17	11	3	5	11	5	5	9	9	13	7	3	5	0	5	5	0
	9:00-10:00	42	16	10	2	4	10	4	4	8	8	12	6	2	4	0	4	4	0
	10:00-11:00	38	14	9	2	4	9	4	4	7	7	11	6	2	4	0	4	4	0
	11:00-12:00	34	13	8	2	4	8	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4	0
	12:00-13:00	31	12	8	2	3	8	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	13:00-14:00	29	11	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0
	14:00-15:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
четверг	7:00-8:00	52	19	12	3	5	12	5	5	10	10	15	8	3	5	0	5	5	0
	8:00-9:00	46	17	11	3	5	11	5	5	9	9	13	7	3	5	0	5	5	0
	9:00-10:00	42	16	10	2	4	10	4	4	8	8	12	6	2	4	0	4	4	0
	10:00-11:00	38	14	9	2	4	9	4	4	7	7	11	6	2	4	0	4	4	0
	11:00-12:00	34	13	8	2	4	8	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4	0
	12:00-13:00	31	12	8	2	3	8	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	13:00-14:00	29	11	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0
	14:00-15:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	15:00-16:00	26	10	6	2	3	6	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	16:00-17:00	25	10	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	17:00-18:00	25	10	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	18:00-19:00	26	10	6	2	3	6	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	19:00-20:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	20:00-21:00	29	11	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0

## Окончание таблицы 2.18

День недели	Час суток	Кол-во вошло	Остановочные пункты																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
среда	21:00-22:00	31	12	8	2	3	8	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	7:00-8:00	59	22	14	3	6	14	6	6	11	11	17	9	3	6	0	6	6	0
четверг	8:00-9:00	53	20	13	3	5	13	5	5	10	10	15	8	3	5	0	5	5	0
	9:00-10:00	48	18	11	3	5	11	5	5	9	9	14	7	3	5	0	5	5	0
	10:00-11:00	43	16	10	2	4	10	4	4	8	8	12	6	2	4	0	4	4	0
	11:00-12:00	39	15	9	2	4	9	4	4	8	8	11	6	2	4	0	4	4	0
	12:00-13:00	36	13	9	2	4	9	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4	0
	13:00-14:00	33	12	8	2	3	8	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	14:00-15:00	30	12	7	2	3	7	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	15:00-16:00	28	11	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0
	16:00-17:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	17:00-18:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	18:00-19:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	19:00-20:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	20:00-21:00	28	11	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0
пятница	21:00-22:00	30	11	7	2	3	7	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	7:00-8:00	62	23	15	3	6	15	6	6	12	12	17	9	3	6	0	6	6	0
	8:00-9:00	56	21	13	3	6	13	6	6	11	11	16	8	3	6	0	6	6	0
	9:00-10:00	50	19	12	3	5	12	5	5	10	10	14	7	3	5	0	5	5	0
	10:00-11:00	44	17	11	3	5	11	5	5	9	9	13	7	3	5	0	5	5	0
	11:00-12:00	40	15	10	2	4	10	4	4	8	8	11	6	2	4	0	4	4	0
	12:00-13:00	36	13	9	2	4	9	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4	0
	13:00-14:00	32	12	8	2	3	8	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	14:00-15:00	29	11	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0
	15:00-16:00	27	10	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	16:00-17:00	25	10	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	17:00-18:00	24	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	18:00-19:00	23	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	19:00-20:00	23	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	20:00-21:00	23	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
суббота	21:00-22:00	24	9	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	7:00-8:00	61	14	14	3	6	14	6	6	12	12	17	9	3	6	0	6	6	0
	8:00-9:00	54	12	13	3	5	13	5	5	10	10	15	8	3	5	0	5	5	0
	9:00-10:00	47	11	11	3	5	11	5	5	9	9	13	7	3	5	0	5	5	0
	10:00-11:00	41	9	10	2	4	10	4	4	8	8	12	6	2	4	0	4	4	0
	11:00-12:00	36	8	9	2	4	9	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4	0
	12:00-13:00	31	7	8	2	3	8	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3	0
	13:00-14:00	27	6	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3	0
	14:00-15:00	24	6	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	15:00-16:00	21	5	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2	0
	16:00-17:00	18	4	5	1	2	5	2	2	4	4	5	3	1	2	0	2	2	0
	17:00-18:00	16	4	4	1	2	4	2	2	3	3	5	3	1	2	0	2	2	0
	18:00-19:00	15	4	4	1	2	4	2	2	3	3	5	3	1	2	0	2	2	0
	19:00-20:00	14	4	4	1	2	4	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
воскресенье	20:00-21:00	14	4	4	1	2	4	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
	21:00-22:00	14	4	4	1	2	4	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
	7:00-8:00	55	12	13	3	6	13	6	6	11	11	16	8	3	6	0	6	6	0
	8:00-9:00	48	11	11	3	5	11	5	5	9	9	14	7	3	5	0	5	5	0
	9:00-10:00	41	9	10	2	4	10	4	4	8	8	12	6	2	4	0	4	4	0
	10:00-11:00	34	8	8	2	4	8	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4	0
	11:00-12:00	28	7	7	2	3	7	3	3	6	6	8	4	2	3	0	3	3	0
	12:00-13:00	23	5	6	2	3	6	3	3	5	5	7	4	2	3	0	3	3	0
	13:00-14:00	18	4	5	1	2	5	2	2	4	4	5	3	1	2	0	2	2	0
	14:00-15:00	14	3	4	1	2	4	2	2	3	3	4	2	1	2	0	2	2	0
	15:00-16:00	10	3	3	1	1	3	1	1	2	2	3	2	1	1	0	1	1	0
	16:00-17:00	7	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	0
	17:00-18:00	4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	0
	18:00-19:00	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	19:00-20:00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	20:00-21:00	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	21:00-22:00	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0

Затем, используя данные таблицы 2.18, строим диаграммы. Диаграммы представлены на рисунках 2.2 – 2.8 и на листе №6 графической части.

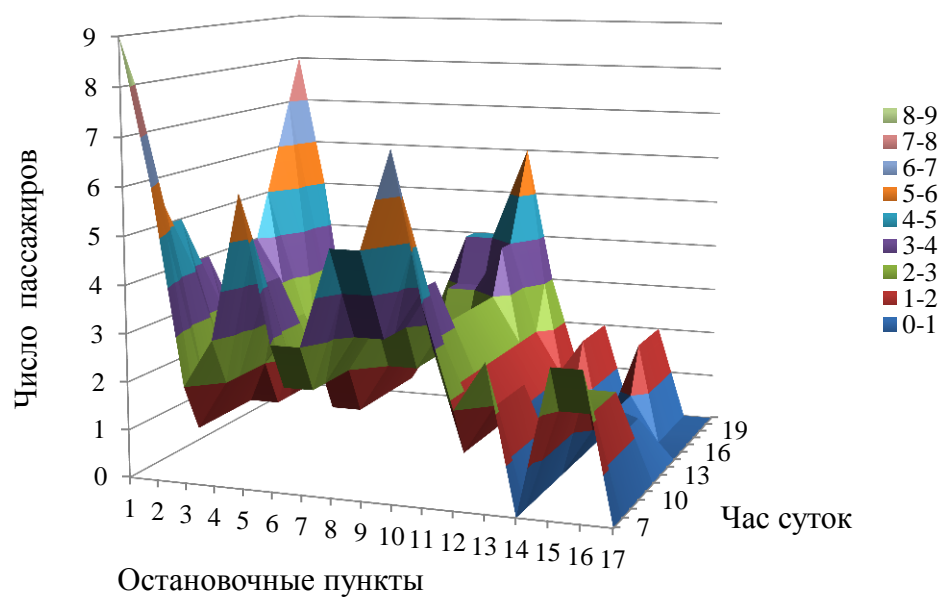


Рисунок 2.2 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в прямом направлении в понедельник

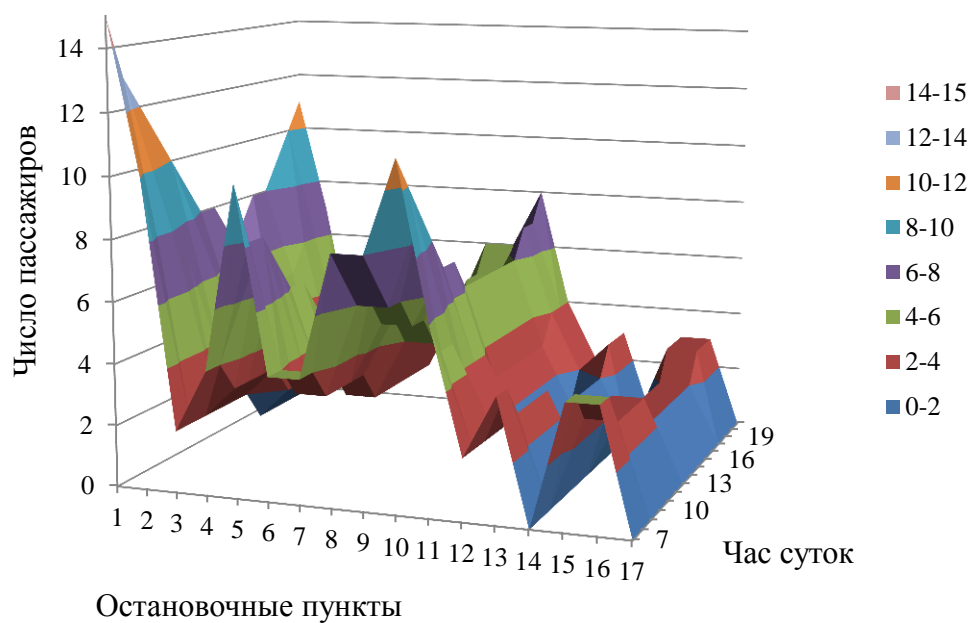


Рисунок 2.3 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в прямом направлении во вторник

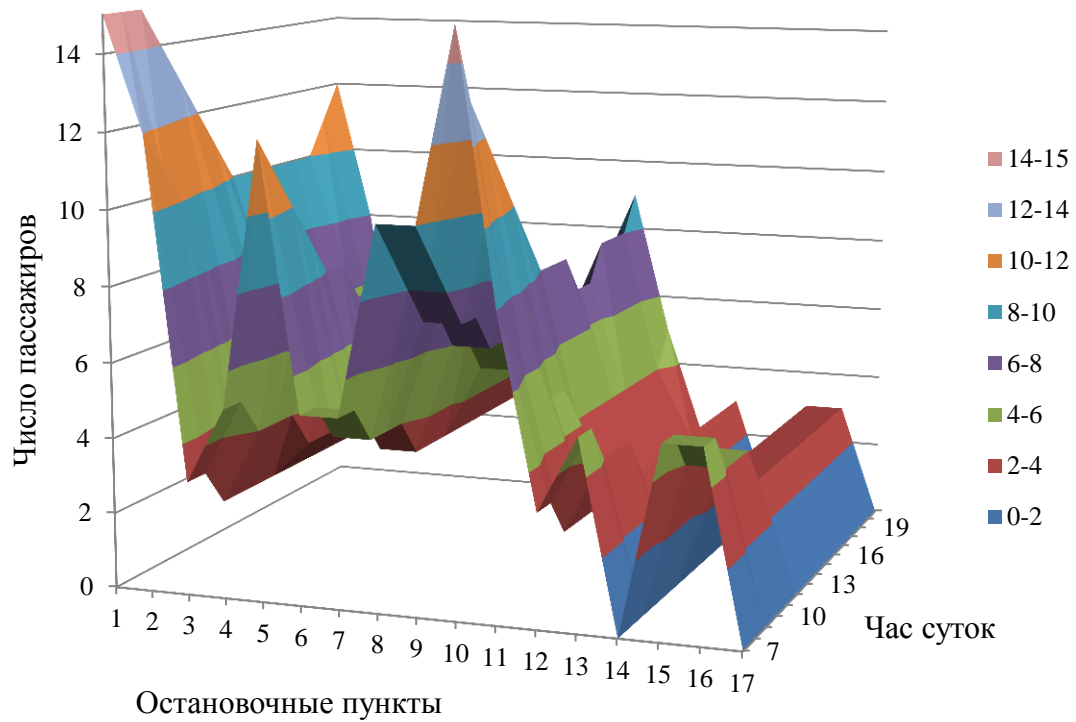


Рисунок 2.4 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в прямом направлении в среду

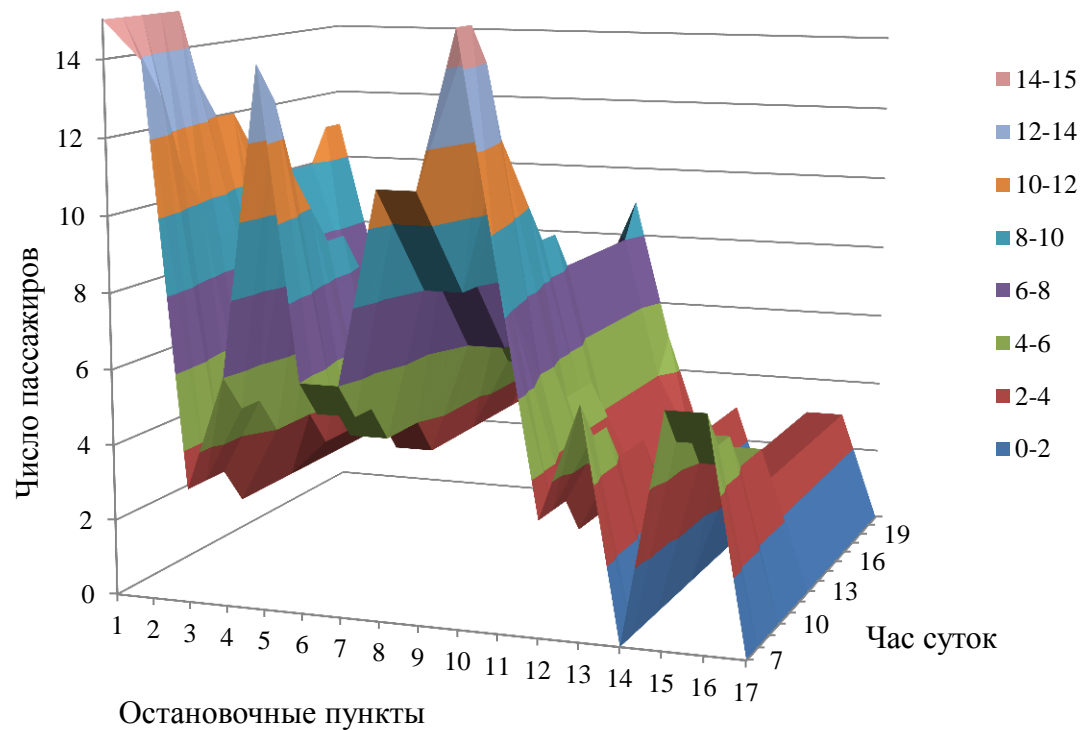


Рисунок 2.5 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в прямом направлении в четверг

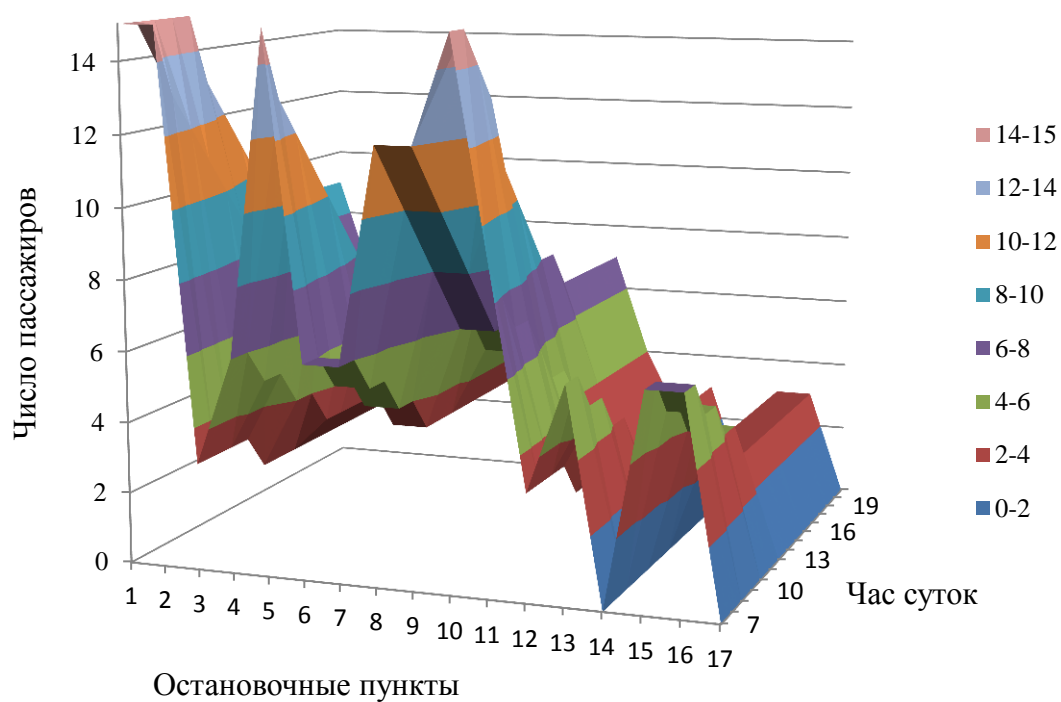


Рисунок 2.6 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в прямом направлении в пятницу

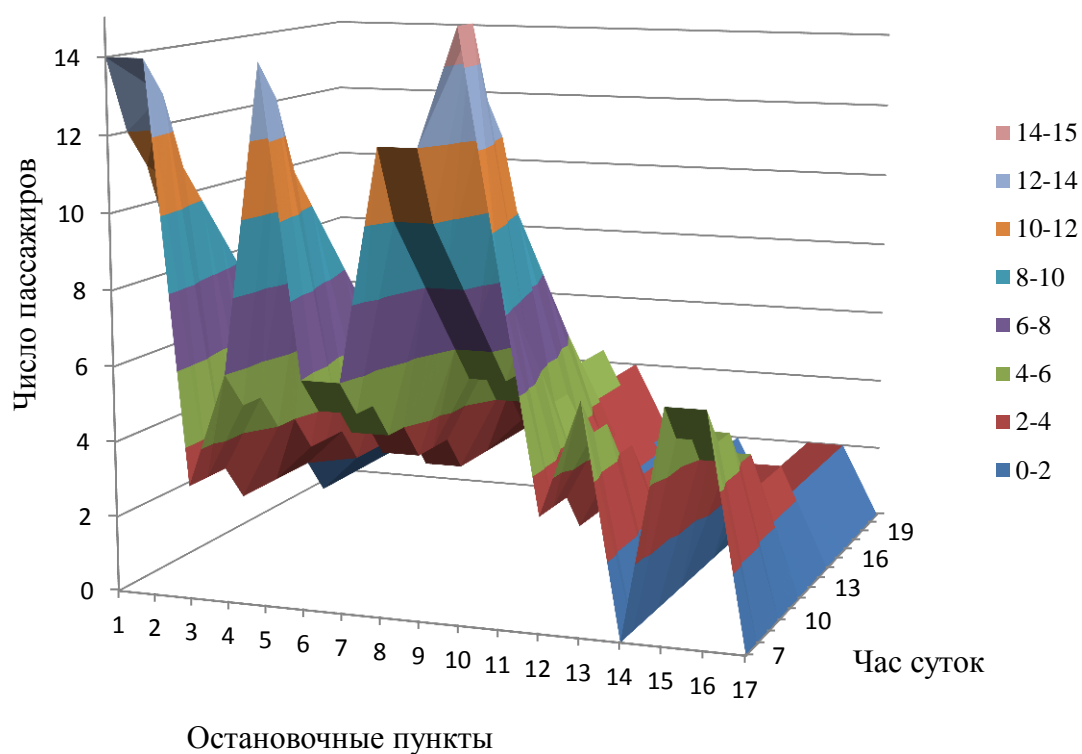


Рисунок 2.7 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в прямом направлении в субботу

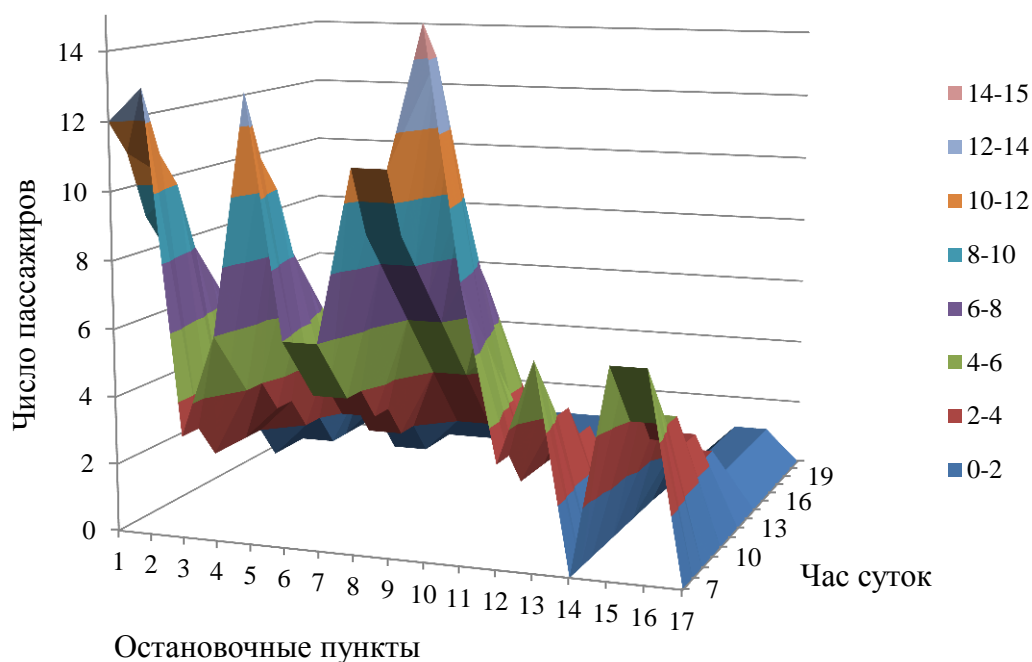


Рисунок 2.8 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в прямом направлении в воскресенье

Исходя из выше указанных данных, определим максимальное число вошедших пассажиров в прямом направлении, оно представлено в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Максимальное число вошедших пассажиров в прямом направлении

	Остановочные пункты																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Будни	23	15	3	6	15	6	6	12	12	17	9	3	6	0	6	6	0
Выходные	14	14	3	6	14	6	6	12	12	17	9	3	6	0	6	6	0

Аналогичным образом, определяем число вошедших пассажиров в определенное время суток и в конкретный день в обратном направлении, которое представлено в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток и в конкретный день в обратном направлении

День недели	Час суток	Число вошедших	Остановочные пункты																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
понедельник	7:00-8:00	17	2	2	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	2	2	1	2	3	4
	8:00-9:00	19	2	3	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	9:00-10:00	20	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	10:00-11:00	21	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	4	3	3	1	3	4	4
	11:00-12:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	12:00-13:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	13:00-14:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	14:00-15:00	21	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	4	3	3	1	3	4	4
	15:00-16:00	20	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	16:00-17:00	19	2	3	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	17:00-18:00	17	2	2	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	2	2	1	2	3	4



# Продолжение таблицы 2.20

День недели	Час суток	Число вошедших	Остановочные пункты																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
поне- дель- ник	18:00-19:00	15	2	2	2	2	0	2	3	3	4	2	3	3	2	2	1	2	3	3
	19:00-20:00	13	1	2	1	1	0	1	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	3
	20:00-21:00	10	1	2	1	1	0	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2
	21:00-22:00	7	1	1	1	1	0	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2
вторник	7:00-8:00	19	2	3	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	8:00-9:00	21	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	4	3	3	1	3	4	4
	9:00-10:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	10:00-11:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	11:00-12:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	12:00-13:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	13:00-14:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	14:00-15:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	15:00-16:00	21	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	4	3	3	1	3	4	4
	16:00-17:00	19	2	3	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	17:00-18:00	17	2	2	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	2	2	1	2	3	4
	18:00-19:00	15	2	2	2	2	0	2	3	3	4	2	3	3	2	2	1	2	3	3
	19:00-20:00	13	1	2	1	1	0	1	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	3
	20:00-21:00	10	1	2	1	1	0	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2
	21:00-22:00	6	1	1	1	1	0	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2
среда	7:00-8:00	21	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	4	3	3	1	3	4	4
	8:00-9:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	9:00-10:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	10:00-11:00	24	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	11:00-12:00	24	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	12:00-13:00	24	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	13:00-14:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	14:00-15:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	15:00-16:00	21	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	4	3	3	1	3	4	4
	16:00-17:00	20	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	17:00-18:00	18	2	2	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	2	2	1	2	3	4
	18:00-19:00	15	2	2	2	2	0	2	3	3	4	2	3	3	2	2	1	2	3	3
	19:00-20:00	13	1	2	1	1	0	1	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	3
	20:00-21:00	9	1	2	1	1	0	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2
	21:00-22:00	6	1	1	1	1	0	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2
четверг	7:00-8:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	8:00-9:00	24	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	9:00-10:00	25	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	10:00-11:00	25	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	11:00-12:00	25	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	12:00-13:00	25	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	13:00-14:00	24	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	14:00-15:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	15:00-16:00	22	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	16:00-17:00	20	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	17:00-18:00	18	2	2	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	2	2	1	2	3	4
	18:00-19:00	15	2	2	2	2	0	2	3	3	5	2	3	3	2	2	1	2	3	3
	19:00-20:00	13	1	2	1	1	0	1	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	3
	20:00-21:00	9	1	2	1	1	0	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2
	21:00-22:00	6	1	1	1	1	0	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2
пятница	7:00-8:00	25	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	8:00-9:00	26	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	9:00-10:00	27	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	10:00-11:00	27	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	11:00-12:00	27	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	12:00-13:00	26	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	13:00-14:00	25	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	14:00-15:00	24	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	15:00-16:00	23	2	3	2	2	0	2	5	5	6	2	5	4	3	3	1	3	4	5
	16:00-17:00	21	2	3	2	2	0	2	4	4	6	2	4	4	3	3	1	3	4	4
	17:00-18:00	18	2	3	2	2	0	2	4	4	5	2	4	3	3	3	1	3	3	4
	18:00-19:00	16	2	2	2	2	0	2	3	3	5	2	3	3	2	2	1	2	3	3
	19:00-20:00	13	1	2	1	1	0	1	3	3	4	1	3	2	2	2	1	2	2	3
	20:00-21:00	9	1	2	1	1	0	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2
	21:00-22:00	5	1	1	1	1	0	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2
суббота	7:00-8:00	27	0	8	0	3	2	2	6	10	4	6	3	3	4	2	4	0	0	4
	8:00-9:00	28	0	9	0	3	2	2	6	10	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	9:00-10:00	28	0	9	0	3	2	2	6	10	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	10:00-11:00	29	0	9	0	3	2	2	6	10	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5

### Окончание таблицы 2.20

День недели	Час суток	Число вошедших	Остановочные пункты																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
суббота	11:00-12:00	28	0	9	0	3	2	2	6	10	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	12:00-13:00	28	0	8	0	3	2	2	6	10	4	6	3	3	4	2	4	0	0	4
	13:00-14:00	27	0	8	0	3	2	2	6	9	4	6	3	3	4	2	4	0	0	4
	14:00-15:00	25	0	8	0	3	2	2	5	9	4	5	3	3	4	2	4	0	0	4
	15:00-16:00	23	0	7	0	3	2	2	5	8	4	5	3	3	4	2	4	0	0	4
	16:00-17:00	21	0	7	0	3	2	2	5	8	4	5	3	3	4	2	4	0	0	4
	17:00-18:00	19	0	6	0	2	1	1	4	7	3	4	2	2	3	1	3	0	0	3
	18:00-19:00	16	0	5	0	2	1	1	4	6	3	4	2	2	3	1	3	0	0	3
	19:00-20:00	13	0	4	0	2	1	1	3	5	2	3	2	2	2	1	2	0	0	2
	20:00-21:00	9	0	3	0	1	1	1	2	4	2	2	1	1	2	1	2	0	0	2
	21:00-22:00	5	0	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
воскресенье	7:00-8:00	29	0	9	0	3	2	2	6	10	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	8:00-9:00	30	0	9	0	3	2	2	6	11	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	9:00-10:00	30	0	9	0	3	2	2	6	11	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	10:00-11:00	30	0	9	0	3	2	2	6	11	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	11:00-12:00	30	0	9	0	3	2	2	6	10	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	12:00-13:00	29	0	9	0	3	2	2	6	10	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5
	13:00-14:00	28	0	8	0	3	2	2	6	10	4	6	3	3	4	2	4	0	0	4
	14:00-15:00	26	0	8	0	3	2	2	5	9	4	5	3	3	4	2	4	0	0	4
	15:00-16:00	24	0	7	0	3	2	2	5	9	4	5	3	3	4	2	4	0	0	4
	16:00-17:00	22	0	7	0	3	2	2	5	8	4	5	3	3	4	2	4	0	0	4
	17:00-18:00	19	0	6	0	2	1	1	4	7	3	4	2	2	3	1	3	0	0	3
	18:00-19:00	16	0	5	0	2	1	1	4	6	3	4	2	2	3	1	3	0	0	3
	19:00-20:00	13	0	4	0	2	1	1	3	5	2	3	2	2	2	1	2	0	0	2
	20:00-21:00	9	0	3	0	1	1	1	2	4	2	2	1	1	2	1	2	0	0	2
	21:00-22:00	5	0	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

Используя данные таблицы 2.20, строим диаграммы, которые представлены на рисунках 2.9 – 2.15.

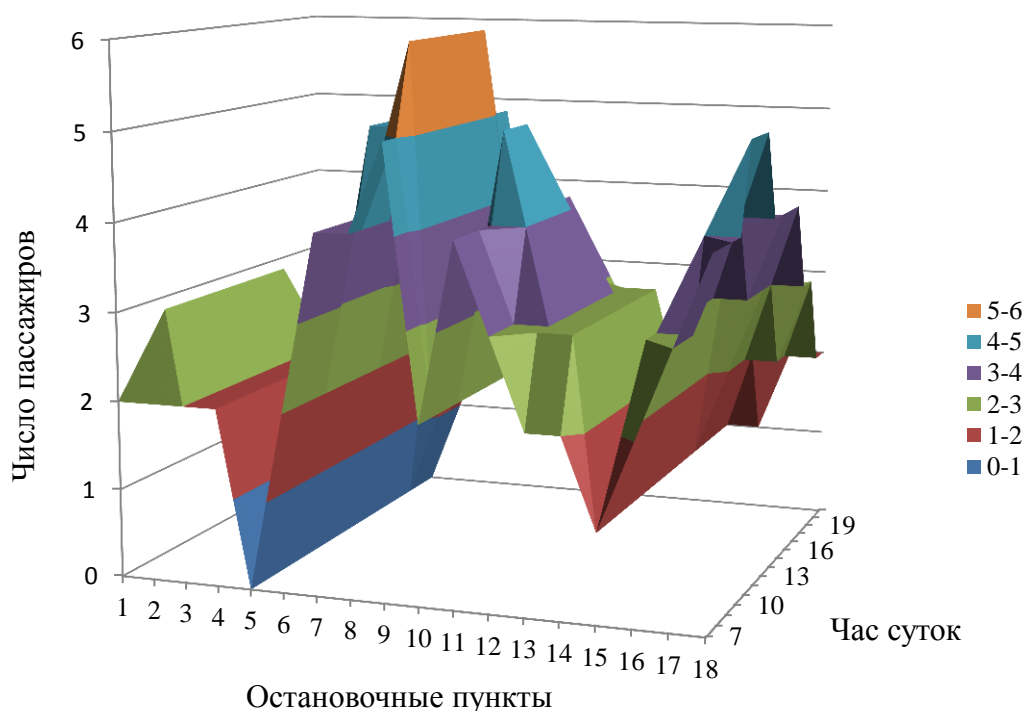


Рисунок 2.9 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в обратном направлении в понедельник

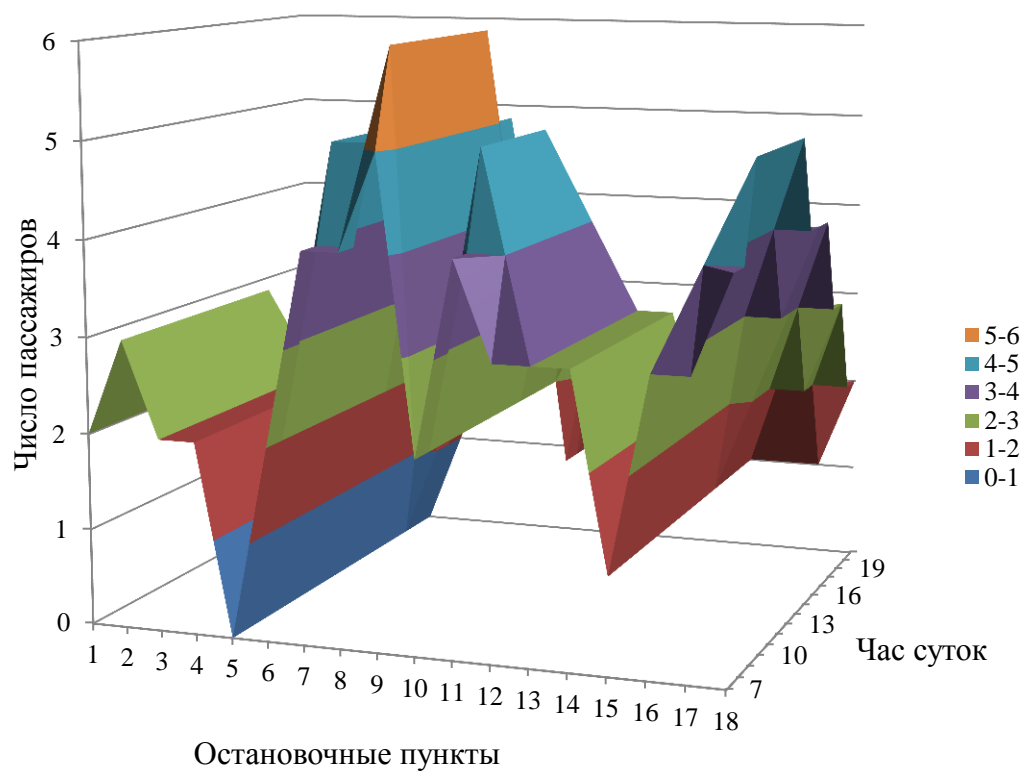


Рисунок 2.10 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в обратном направлении во вторник

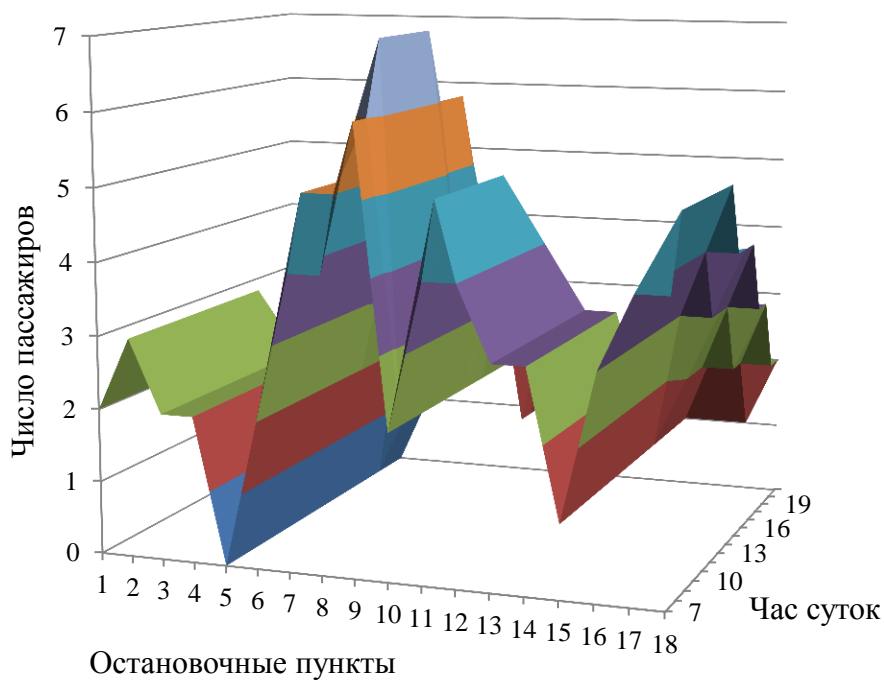


Рисунок 2.11 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в обратном направлении в среду

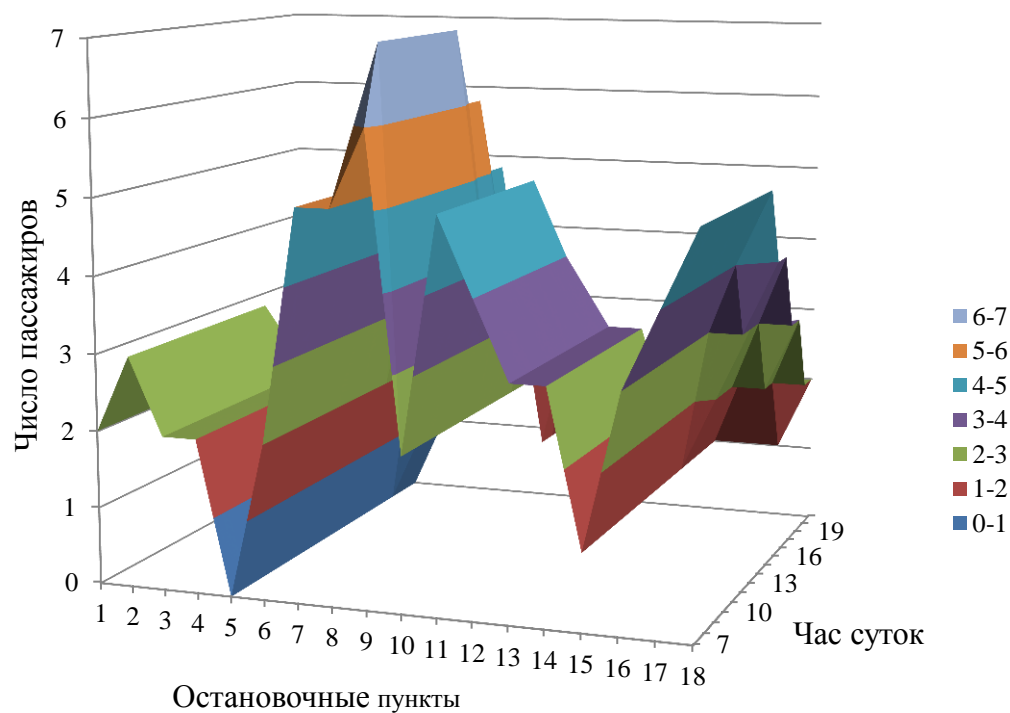


Рисунок 2.12 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в обратном направлении в четверг

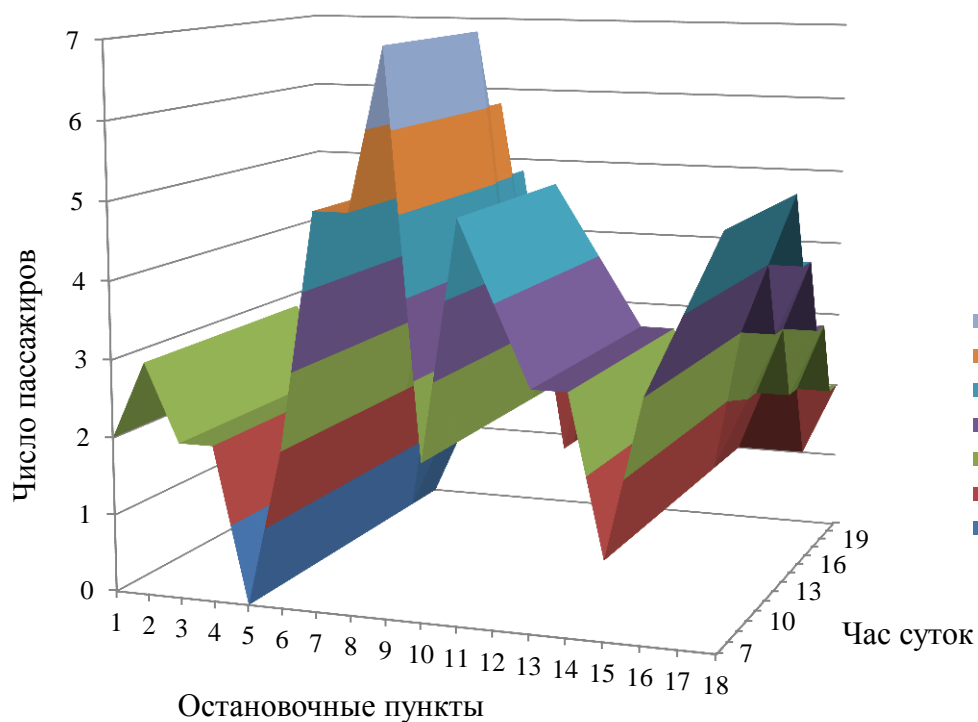


Рисунок 2.13– Число вошедших пассажиров в определенное время суток в обратном направлении в пятницу

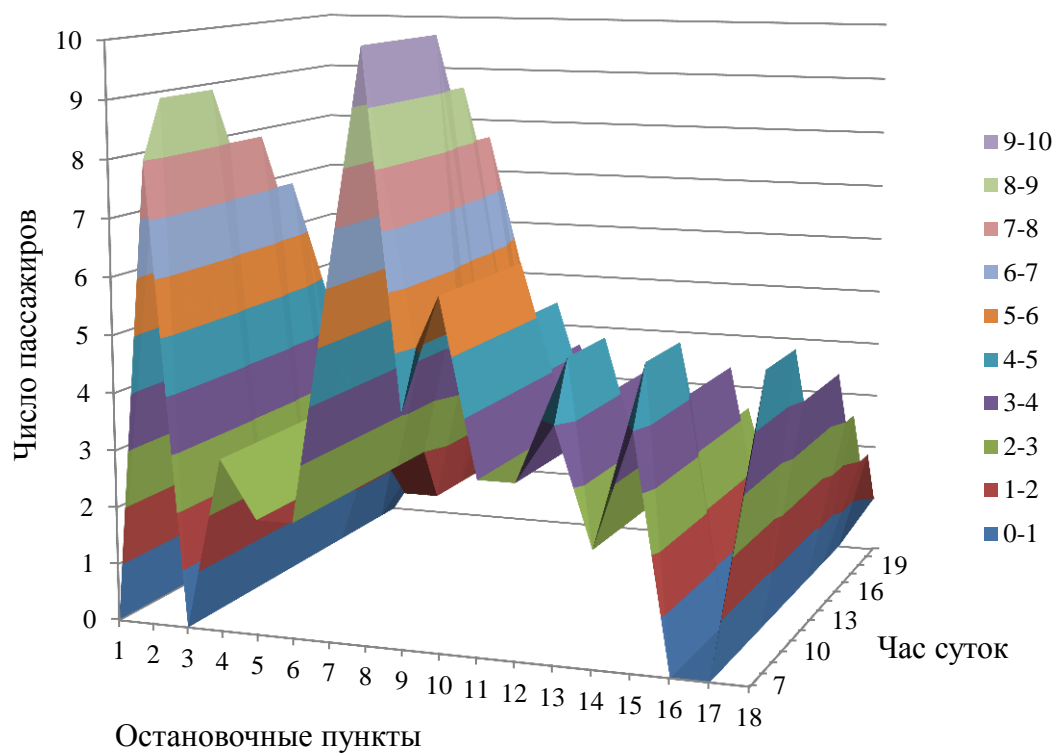


Рисунок 2.14 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в обратном направлении в субботу

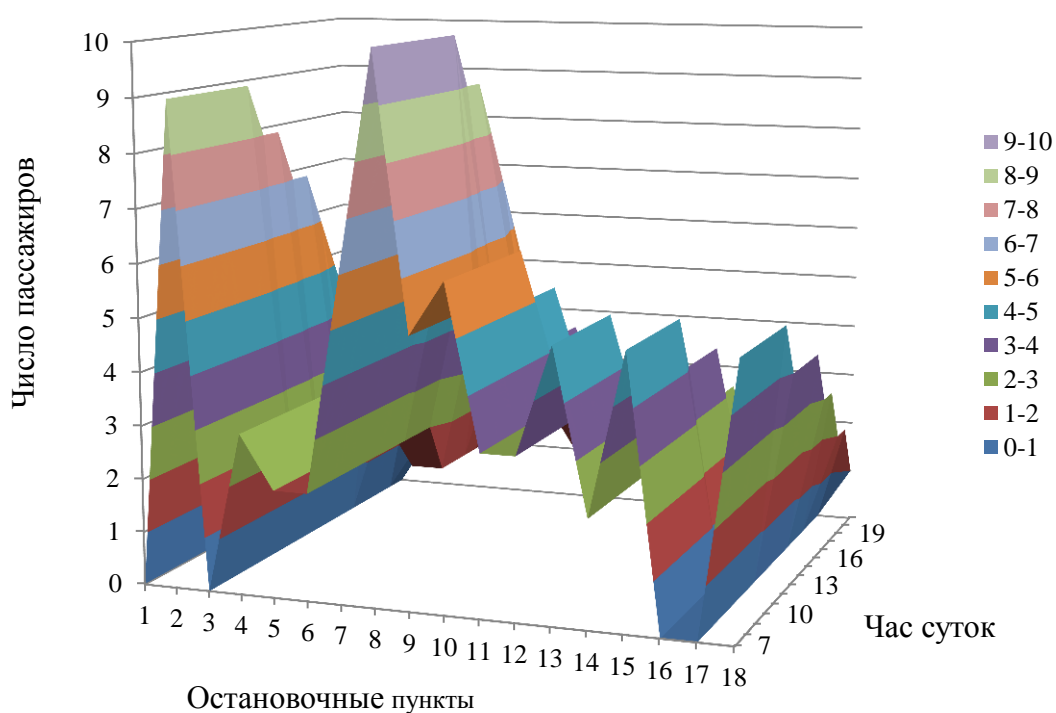


Рисунок 2.15 – Число вошедших пассажиров в определенное время суток в обратном направлении в воскресенье

Исходя из выше указанных данных, определим максимальное число вошедших пассажиров в обратном направлении, оно представлено в таблице 2.21.

Таблица 2.21 – Максимальное число вошедших пассажиров в обратном направлении

	Остановочные пункты																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Будни	2	3	2	2	0	2	5	5	7	2	5	4	3	3	1	3	4	5
Выходные	0	9	0	3	2	2	6	11	5	6	3	3	5	2	5	0	0	5

Выполнив расчеты, было получено среднее число пассажиров по остановочным пунктам для троллейбусного маршрута №8. Для прямого направления среднее число пассажиров представлено в таблице 2.22, а для обратного направления в таблице 2.23.

Таблица 2.22 – Среднее число пассажиров по остановочным пунктам для прямого направления

Час суток	Число вошедших пассажиров	Остановочные пункты																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7:00-8:00	7:00-8:00	50	16	12	3	5	12	5	5	10	10	14	8	3	5	0	5	5
8:00-9:00	8:00-9:00	45	15	11	3	5	11	5	5	9	9	13	7	3	5	0	5	5
9:00-10:00	9:00-10:00	39	13	9	2	4	9	4	4	8	8	11	6	2	4	0	4	4
10:00-11:00	10:00-11:00	35	11	8	2	4	8	4	4	7	7	10	5	2	4	0	4	4
11:00-12:00	11:00-12:00	30	10	7	2	3	7	3	3	6	6	9	5	2	3	0	3	3
12:00-13:00	12:00-13:00	27	9	7	2	3	7	3	3	5	5	8	4	2	3	0	3	3
13:00-14:00	13:00-14:00	24	8	6	2	2	6	2	2	5	5	7	4	2	2	0	2	2
14:00-15:00	14:00-15:00	22	8	5	2	2	5	2	2	4	4	6	3	2	2	0	2	2
15:00-16:00	15:00-16:00	20	7	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2
16:00-17:00	16:00-17:00	19	7	5	1	2	5	2	2	4	4	5	3	1	2	0	2	2
17:00-18:00	17:00-18:00	18	7	5	1	2	5	2	2	4	4	5	3	1	2	0	2	2
18:00-19:00	18:00-19:00	18	7	5	1	2	5	2	2	4	4	6	3	1	2	0	2	2

Таблица 2.23 – Среднее число пассажиров по остановочным пунктам для обратного направления

Час суток	Число вошедших пассажиров	Остановочные пункты																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7:00-8:00	7:00-8:00	23	1	4	1	2	1	2	5	6	5	3	4	3	3	3	2	2	3
8:00-9:00	8:00-9:00	24	1	5	1	2	1	2	5	6	6	3	4	4	4	3	2	2	3
9:00-10:00	9:00-10:00	25	1	5	1	2	1	2	5	6	6	3	4	4	4	3	2	2	3
10:00-11:00	10:00-11:00	26	1	5	1	2	1	2	5	6	6	3	4	4	4	3	2	2	3
11:00-12:00	11:00-12:00	26	1	5	1	2	1	2	5	6	6	3	4	4	4	3	2	2	3
12:00-13:00	12:00-13:00	25	1	5	1	2	1	2	5	6	6	3	4	4	3	3	2	2	3
13:00-14:00	13:00-14:00	25	1	4	1	2	1	2	5	6	6	3	4	4	3	3	2	2	3
14:00-15:00	14:00-15:00	23	1	4	1	2	1	2	5	6	6	3	4	4	3	3	2	2	3
15:00-16:00	15:00-16:00	22	1	4	1	2	1	2	5	6	5	3	4	4	3	3	2	2	3
16:00-17:00	16:00-17:00	20	1	4	1	2	1	2	4	5	5	3	4	3	3	3	2	2	2
17:00-18:00	17:00-18:00	18	1	3	1	2	0	2	4	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2
18:00-19:00	18:00-19:00	16	1	3	1	2	0	2	3	4	4	3	3	3	2	2	2	1	2
19:00-20:00	19:00-20:00	13	1	3	1	1	0	1	3	4	3	2	3	2	2	2	1	1	1

### **3. Нормирование скоростей в движении**

#### **3.1 Методика нормирования скоростей**

Нормирование скоростей движения, как правило, проводится в летних условиях для каждого периода суток характерных дней недели при "сухом пути" и при полном выпуске планового подвижного состава на маршрут.

На осенне-зимний период производится корректировка принятых норм.

Нормированию скоростей движения должны предшествовать:

- натурное изучение маршрута;
- определение расположения остановочных пунктов;
- выбор типа подвижного состава, для которого проводится нормирование скоростей движения.

Методика нормирования скоростей движения предусматривает:

- подготовку к проведению замеров, сбор и обработку необходимых исходных данных;
- определение характерных периодов суток;
- расчет времени рейса.

Для проведения замеров и нормирования скоростей движения создается комиссия из квалифицированных работников с включением в нее специалиста по безопасности движения.

Перед началом работы комиссия знакомится с паспортом маршрута, изучает трассу и условия движения, подготавливает необходимую документацию, проводит инструктаж водителя автобуса.

Замеры проводятся одним из следующих способов:

- передвижной лабораторией для нормирования скоростей движения;
- ручным хронометрированием.

Замеры проводятся непрерывно в течение всего времени работы автобусов на маршруте. Для получения достаточных исходных данных для нормирования времени рейса ( $t_p$ ) необходимо иметь в каждом периоде суток 4-3 замера при  $t_p = 30-60$  мин и 6-4 замера при  $t_p = 15-30$  мин.

Число периодов суток и их продолжительность необходимо выбирать для каждого маршрута в обоих направлениях по результатам целодневных хронометражных замеров (табл. ). Как правило, в городах при хронометражных замерах могут быть выявлены следующие характерные периоды:

- начало движения;
- утренние часы "пик";
- межпиковый период;
- вечерние часы "пик";
- период «вечерний спад»;
- завершение движения.

Выбор периодов суток по результатам хронометражных замеров производится в следующем порядке:

- а) полученные и проанализированные данные сводятся в таблицу в хронологическом порядке замеров времени рейса (а также между контрольными пунктами) отдельно "туда" и "обратно";
- б) по характерным перепадам времени рейса выбираются предварительные периоды и для них рассчитывается норма времени рейса и среднеквадратическое отклонение. При разности среднеквадратического отклонения более одной минуты в соседних периодах последние имеют право на самостоятельность;
- с) переход на другой период суток производится, как правило, с начального или конечного пункта маршрута. Однако при необходимости, анализируя время пробега между контрольными пунктами в соседних замерах предварительно выбранных периодов, уточняют не только время, но и участок, на котором происходит изменение периода. С учетом этого выбираются окончательные границы периодов, для которых устанавливается норма времени рейса.

На осенне-зимний период в связи с более сложными метеорологическими и дорожными условиями и значительным сокращением светлого времени суток устанавливаются более низкие скорости сообщения автобусного транспорта.

Снижение скоростей сообщения (увеличение времени рейса) в зависимости от специфики осенне-зимних условий эксплуатации в данной местности колеблется в пределах 5-15% от их величины в летних условиях. Величина снижения скорости для осенне-зимнего периода устанавливается для каждого маршрута. При определении величины снижения скорости учитываются: ширина проезжей части, план и профиль трассы маршрута, величина и продолжительность сохранения снежного покрова в данной местности, обеспеченность средствами снегоочистки и т.п. Надлежит придерживаться следующих пределов снижения скорости сообщения автобусного транспорта для районов: южных и с малоснежной зимой - 5%, средней полосы - 10%, с сильными снегопадами, длительным сохранением снежного покрова и на дорогах с шириной проезжей части менее 7 м (при недостаточности средств снегоочистки) - 15%.

Необходимые сведения о режимах движения регистрируются в карте хронометража.

При использовании для замеров рейсового автобуса он должен отправляться с начального пункта по расписанию и далее по своим возможностям следовать в зависимости от дорожно-транспортных условий. При этом режим движения автобуса должен соответствовать дорожно-транспортным условиям, что следует учитывать при анализе полученных результатов.



### 3.2 Расчет нормирования скоростей

Согласно методике, описанной выше, были произведено 18 хронометражных замеров. Данные, полученные в ходе 14 замеров, представлены в таблицах 3.1 – 3.18.

Таблица 3.1 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

	18.11.2015 г.	6:39	прямое	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая	Эксплуатационная.	Техническая		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданные	Неоправданные							
	Полярная	39,000	42,633					3,633								
0,21	Ул. Братская	44,017	44,150	5,017	1,384	0,728	- 0,656	0,133		17,3	2,51	9,10				
0,41	Автошкола	45,417	45,417	1,400	1,267	1,422	0,155			17,3	17,57	19,42				
0,27	Школа №5	46,250	46,466	0,833	0,833	0,936	0,103	0,133	0,083	17,3	19,45	19,45				
0,52	Национальная гимназия	48,033	48,033	1,783	1,567	1,803	0,236			17,3	17,50	19,91				
0,51	Пенсионный фонд	49,433	49,550	1,400	1,400	1,769	0,369	0,117		17,3	21,86	21,86				
0,37	ЗАГС	50,733	51,350	1,300	1,100	1,283	0,183	0,617		17,3	17,08	20,18			0,083	
0,61	Ул. Чехова	53,233	54,033	2,500	1,883	2,116	0,233	0,800		17,3	14,64	19,44		0,283		
0,49	Главпочтамт	55,433	56,183	2,200	1,400	1,699	0,299	0,750		17,3	13,36	21,00				
0,8	Отделение дороги	58,533	58,833	3,100	2,350	2,775	0,425	0,150	0,150	17,3	15,48	20,43		0,400		
0,31	Ж/Д вокзал	59,833	60,016	1,300	1,000	1,075	0,075	0,183		17,3	14,31	18,60		0,333		
0,65	Трудовая	61,750	63,083	1,917	1,734	2,254	0,520	1,333		17,3	20,34	22,49				
1	Заготзерно	65,700	65,817	3,950	2,617	3,468	0,851	0,117		17,3	15,19	22,93				
0,63	Ул. Аскизская	67,533	67,600	1,833	1,716	2,185	0,469	0,067		17,3	20,62	22,03				
0,74	Ул. Белоярская	69,467	69,634	1,934	1,867	2,566	0,699	0,167		17,3	22,96	23,78		0,333		
0,71	Ст. Юннатов	71,483	71,733	2,016	1,849	2,462	0,613	0,250		17,3	21,13	23,04				
0,59	Детский сад	73,367	73,550	1,884	1,634	2,046	0,412	0,183		17,3	18,79	21,66				
0,49	ДК Железнодорожников	74,833	79,683	1,466	1,283	1,699	0,416	4,850		17,3	20,05	22,92		0,317		

Таблица 3.2 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

Расстояние, км	18.11.2015 г.  Остановочный пункт	7:17	обратное	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	21,317	22,200	6,484	1,634	0,555	-1,079	0,883		17,3	1,48	5,88				
0,6	Детский сад	23,983	24,150	2,666	1,583	2,081	0,498	0,167		17,3	13,50	22,74			0,200	
0,72	Ст. Юннатов	26,267	26,567	2,284	2,117	2,497	0,380	0,300		17,3	18,91	20,41				
0,53	Ул. Белоярская	28,100	28,317	1,833	1,533	1,838	0,305	0,217		17,3	17,35	20,74				
0,75	Ул. Аскизская	30,867	31,167	2,767	2,133	2,601	0,468	0,300		17,3	16,26	21,10			0,417	
0,76	Заготзерно	33,317	33,634	2,450	2,150	2,636	0,486	0,167	0,150	17,3	18,61	21,21				
0,84	Трудовая	36,017	36,467	2,700	2,383	2,913	0,530	0,450		17,3	18,67	21,15		0,600		
0,63	Ж/Д вокзал	38,450	39,067	2,433	1,983	2,185	0,202	0,500	0,117	17,3	15,54	19,06		1,383		
1,02	Главпочтамт	42,150	42,700	3,700	3,083	3,538	0,455	0,550		17,3	16,54	19,85		0,333		
0,56	Ул. Чехова	44,467	44,767	2,317	1,767	1,942	0,175	0,300		17,3	14,50	19,02				
0,54	ЗАГС	46,317	46,667	1,850	1,550	1,873	0,323	0,350		17,3	17,51	20,90				
0,37	Пенсионный фонд	47,767	48,084	1,450	1,100	1,283	0,183	0,317		17,3	15,31	20,18				
0,51	Национальная гимназия	49,483	49,733	1,716	1,399	1,769	0,370	0,250		17,3	17,83	21,87		0,350		
0,57	Школа №5	51,350	51,600	1,867	1,617	1,977	0,360	0,250		17,3	18,32	21,15				
0,33	Автошкола	52,517	52,684	1,167	0,917	1,145	0,228	0,167		17,3	16,97	21,59				
0,2	Ул. Братская	53,217	53,350	0,700	0,533	0,694	0,161	0,133		17,3	17,14	22,51				
0,42	Полярная	54,517	56,534	1,300	1,167	1,457	0,290	2,017		17,3	19,38	21,59				

Таблица 3.3 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

	18.11.2015 г.	7:57	прямое													
Расстояние, км	Остановочный пункт	Время								Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке						У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.	Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.				
	Полярная	54,517	56,534					2,017								
0,21	Ул. Братская	57,267	57,534	2,750	0,733	0,728	-0,005	0,267		17,3	4,58	17,19				
0,41	Автошкола	58,750	58,850	1,483	1,216	1,422	0,206	0,100		17,3	16,59	20,23				
0,27	Школа №5	59,617	59,817	0,867	0,767	0,936	0,169	0,200		17,3	18,69	21,12				
0,52	Национальная гимназия	61,317	61,517	1,700	1,500	1,803	0,303	0,200		17,3	18,35	20,80		0,367		
0,51	Пенсионный фонд	62,983	63,300	1,666	1,466	1,769	0,303	0,317		17,3	18,37	20,87		0,417		
0,37	ЗАГС	65,550	65,883	2,567	2,250	1,283	-0,967	0,333		17,3	8,65	9,87	затор	1,233		
0,61	Ул. Чехова	68,500	68,767	2,950	2,617	2,116	-0,501	0,267		17,3	12,41	13,99		0,100		
0,49	Главпочтамт	70,233	70,466	1,733	1,466	1,699	0,233	0,233		17,3	16,96	20,05		0,400		
0,8	Отделение дороги	72,667	72,834	2,434	2,201	2,775	0,574	0,167		17,3	19,72	21,81		0,050		
0,31	Ж/Д вокзал	73,733	74,016	1,066	0,899	1,075	0,176	0,283		17,3	17,45	20,69		0,367		
0,65	Трудовая	75,800	76,017	2,067	1,784	2,254	0,470	0,217		17,3	18,87	21,86		0,300		
1	Заготзерно	78,650	78,717	2,850	2,633	3,468	0,835	0,067		17,3	21,05	22,79				
0,63	Ул. Аскизская	80,400	80,533	1,750	1,683	2,185	0,502	0,133		17,3	21,60	22,46				
0,74	Ул. Белоярская	82,467	82,634	2,067	1,934	2,566	0,632	0,167		17,3	21,48	22,96				
0,71	Ст. Юннатов	84,517	84,617	2,050	1,883	2,462	0,579	0,100		17,3	20,78	22,62		0,067		
0,59	Детский сад	86,233	86,383	1,716	1,616	2,046	0,430	0,150		17,3	20,63	21,91		0,067		
0,49	ДК Железнодорожников	87,683	93,450	1,450	1,300	1,699	0,399	5,767		17,3	20,28	22,62		0,217		

Таблица 3.4 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		8:30	обратное													
Расстояние, км	Остановочный пункт	Время								Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке						У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	33,900	34,233	6,217	0,450	0,555	0,105	0,333		17,3	1,54	21,33				
0,6	Детский сад	35,800	36,417	1,900	1,567	2,081	0,514	0,617		17,3	18,95	22,97		0,250		
0,72	Ст. Юннатов	38,667	39,184	2,867	1,950	2,497	0,547	0,517		17,3	15,07	22,15			0,300	
0,53	Ул. Белоярская	40,517	40,684	1,850	1,333	1,838	0,505	0,167		17,3	17,19	23,86				
0,75	Ул. Аскизская	42,600	42,883	2,083	1,916	2,601	0,685	0,283		17,3	21,60	23,49		0,550		
0,76	Заготзерно	45,050	45,333	2,450	2,167	2,636	0,469	0,283		17,3	18,61	21,04		0,083		
0,84	Трудовая	47,600	47,867	2,550	2,267	2,913	0,646	0,267		17,3	19,76	22,23		0,500		
0,63	Ж/Д вокзал	49,567	50,067	1,967	1,700	2,185	0,485	0,333	0,167	17,3	19,22	22,24		0,133		
1,02	Главпочтамт	53,067	53,483	3,500	2,800	3,538	0,738	0,333	0,083	17,3	17,49	21,86		0,150	0,200	
0,56	Ул. Чехова	55,117	55,417	2,050	1,634	1,942	0,308	0,300		17,3	16,39	20,56		0,250		
0,54	ЗАГС	56,967	57,300	1,850	1,550	1,873	0,323	0,333		17,3	17,51	20,90				
0,37	Пенсионный фонд	58,383	58,583	1,416	1,083	1,283	0,200	0,200		17,3	15,68	20,50		0,083		
0,51	Национальная гимназия	59,967	59,967	1,584	1,384	1,769	0,385			17,3	19,32	22,11				
0,57	Школа №5	61,450	61,650	1,483	1,483	1,977	0,494	0,200		17,3	23,06	23,06				
0,33	Автошкола	62,500	62,650	1,050	0,850	1,145	0,295	0,150		17,3	18,86	23,29				
0,2	Ул. Братская	63,183	63,183	0,683	0,533	0,694	0,161			17,3	17,57	22,51				
0,42	Полярная	64,300	68,383	1,117	1,117	1,457	0,340	4,083		17,3	22,56	22,56		0,300		

Таблица 3.5- Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

18.11.2015 г.		9:09	прямое	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
	Полярная	4,300	8,383					4,083								
0,21	Ул. Братская	10,567	10,800	6,267	2,184	0,728	-1,456	0,233		17,3	2,01	5,77				
0,41	Автошкола	11,900	12,033	1,333	1,100	1,422	0,322	0,133		17,3	18,45	22,36				
0,27	Школа №5	12,783	12,966	0,883	0,750	0,936	0,186	0,183		17,3	18,35	21,60				
0,52	Национальная гимназия	14,333	14,500	1,550	1,367	1,803	0,436	0,167		17,3	20,13	22,82		0,417		
0,51	Пенсионный фонд	15,833	15,966	1,500	1,283	1,769	0,486	0,133		17,3	20,40	23,85		0,383		0,050
0,37	ЗАГС	17,017	17,350	1,184	1,051	1,283	0,232	0,333		17,3	18,75	21,12				
0,61	Ул. Чехова	19,017	19,717	2,000	1,667	2,116	0,449	0,700		17,3	18,30	21,96				
0,49	Главпочтамт	21,333	21,666	2,316	1,283	1,699	0,416	0,250	0,083	17,3	12,69	22,92			0,333	
0,8	Отделение дороги	23,850	24,680	2,517	2,184	2,775	0,591	0,830		17,3	19,07	21,98		0,383		
0,31	Ж/Д вокзал	25,467	25,617	1,617	0,787	1,075	0,288	0,150		17,3	11,50	23,63		0,467		
0,65	Трудовая	27,450	28,217	1,983	1,833	2,254	0,421	0,500	0,267	17,3	19,67	21,28		0,083		
1	Заготзерно	31,083	31,083	3,633	2,866	3,468	0,602			17,3	16,52	20,94				
0,63	Ул. Аскизская	32,883	33,083	1,800	1,800	2,185	0,385	0,200		17,3	21,00	21,00				
0,74	Ул. Белоярская	35,017	35,250	2,134	1,934	2,566	0,632	0,233		17,3	20,81	22,96				
0,71	Ст. Юннатов	37,333	37,450	2,316	2,083	2,462	0,379	0,117		17,3	18,39	20,45		0,250		
0,59	Детский сад	39,150	39,317	1,817	1,700	2,046	0,346	0,167		17,3	19,48	20,82				
0,49	ДК Железнодорожников	40,817	40,950	1,667	1,500	1,699	0,199	0,133		17,3	17,64	19,60		0,750		

Таблица 3.6 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		9:42	обратное	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке						У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
										Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.				
0,16	ДК Железнодорожников	42,817	43,184	2,000	1,867	0,555	-1,312	0,367		17,3	4,80	5,14		0,200		
0,6	Детский сад	45,133	45,416	2,316	1,949	2,081	0,132	0,283		17,3	15,54	18,47		0,417		
0,72	Ст. Юннатов	47,433	47,533	2,300	2,017	2,497	0,480	0,100		17,3	18,78	21,42				
0,53	Ул. Белоярская	49,067	49,367	1,634	1,534	1,838	0,304	0,300		17,3	19,46	20,73				
0,75	Ул. Аскизская	52,000	52,183	2,933	2,633	2,601	-0,032	0,183		17,3	15,34	17,09	затор	1,550		
0,76	Заготзерно	54,267	54,684	2,267	2,084	2,636	0,552	0,250	0,167	17,3	20,11	21,88		0,267		
0,84	Трудовая	57,467	57,933	3,200	2,783	2,913	0,130	0,333	0,133	17,3	15,75	18,11				
0,63	Ж/Д вокзал	59,850	60,583	2,383	1,917	2,185	0,268	0,733		17,3	15,86	19,72		0,500		
1,02	Главпочтамт	63,683	64,166	3,833	3,100	3,538	0,438	0,483		17,3	15,97	19,74		0,200		
0,56	Ул. Чехова	65,933	66,250	2,250	1,767	1,942	0,175	0,167	0,150	17,3	14,93	19,02				
0,54	ЗАГС	67,720	68,070	1,787	1,470	1,873	0,403	0,350		17,3	18,13	22,04		0,183		
0,37	Пенсионный фонд	69,150	69,267	1,430	1,080	1,283	0,203	0,117		17,3	15,52	20,56				
0,51	Национальная гимназия	70,750	70,850	1,600	1,483	1,769	0,286	0,100		17,3	19,13	20,63		0,517		
0,57	Школа №5	72,417	72,650	1,667	1,567	1,977	0,410	0,233		17,3	20,52	21,83				
0,33	Автошкола	73,583	73,766	1,166	0,933	1,145	0,212	0,183		17,3	16,98	21,22				
0,2	Ул. Братская	74,317	74,317	0,734	0,551	0,694	0,143			17,3	16,35	21,78				
0,42	Полярная	75,517	75,750	1,200	1,200	1,457	0,257	0,233		17,3	21,00	21,00		0,167		

Таблица 3.7 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

18.11.2015 г.		12:53	прямое	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
	Полярная	53,250	53,483					0,233								
0,21	Ул. Братская	54,283	54,650	1,033	0,800	0,728	-0,072	0,367		17,3	12,20	15,75				
0,41	Автошкола	55,817	55,950	1,534	1,167	1,422	0,255	0,133		17,3	16,04	21,08				
0,27	Школа №5	56,800	56,983	0,983	0,850	0,936	0,086	0,183		17,3	16,48	19,06		0,100		
0,52	Национальная гимназия	58,383	58,550	1,583	1,400	1,803	0,403	0,167		17,3	19,71	22,29		0,167		
0,51	Пенсионный фонд	59,917	60,167	1,534	1,367	1,769	0,402	0,250		17,3	19,95	22,38		0,150		
0,37	ЗАГС	61,150	61,800	1,233	0,983	1,283	0,300	0,317	0,333	17,3	18,00	22,58				
0,61	Ул. Чехова	63,450	63,767	2,300	1,650	2,116	0,466	0,317		17,3	15,91	22,18				
0,49	Главпочтамт	65,133	65,683	1,683	1,366	1,699	0,333	0,550		17,3	17,47	21,52		0,133		
0,8	Отделение дороги	67,917	68,167	2,784	2,234	2,775	0,541	0,250		17,3	17,24	21,49		0,317		
0,31	Ж/Д вокзал	69,050	69,300	1,133	0,883	1,075	0,192	0,250		17,3	16,42	21,06		0,300		
0,65	Трудовая	71,017	71,334	1,967	1,717	2,254	0,537	0,317		17,3	19,83	22,71		0,317		
1	Заготзерно	74,083	74,250	3,066	2,749	3,468	0,719	0,167		17,3	19,57	21,83		0,467		
0,63	Ул. Аскизская	76,000	76,200	1,917	1,750	2,185	0,435	0,167	0,033	17,3	19,72	21,60				
0,74	Ул. Белоярская	78,067	78,134	2,067	1,867	2,566	0,699	0,067		17,3	21,48	23,78				
0,71	Ст. Юннатов	80,033	80,200	1,966	1,899	2,462	0,563	0,167		17,3	21,67	22,43		0,083		
0,59	Детский сад	81,883	82,050	1,850	1,683	2,046	0,363	0,167		17,3	19,14	21,03				
0,49	ДК Железнодорожников	83,450	90,400	1,567	1,400	1,699	0,299	6,950		17,3	18,76	21,00				

Таблица 3.8 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		13:27	обратное	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	31,650	31,650	8,200	1,250	0,555	-0,695			17,3	1,17	7,68		0,217		
0,6	Детский сад	37,033	37,283	5,383	5,383	2,081	-3,302	0,250		17,3	6,69	6,69		0,450		
0,72	Ст. Юнатов	39,317	39,484	2,284	2,034	2,497	0,463	0,167		17,3	18,91	21,24				
0,53	Ул. Белоярская	41,050	41,300	1,733	1,566	1,838	0,272	0,250		17,3	18,35	20,31				
0,75	Ул. Аскизская	43,683	43,983	2,633	2,383	2,601	0,218	0,300		17,3	17,09	18,88		1,483		
0,76	Заготзерно	46,467	46,850	2,784	2,484	2,636	0,152	0,383		17,3	16,38	18,36				
0,84	Трудовая	49,467	49,967	3,000	2,617	2,913	0,296	0,500		17,3	16,80	19,26		0,367		
0,63	Ж/Д вокзал	52,350	52,767	2,883	2,383	2,185	-0,198	0,417		17,3	13,11	15,86		1,150		
1,02	Главпочтамт	56,883	57,383	4,533	4,116	3,538	-0,578	0,500		17,3	13,50	14,87		0,433		
0,56	Ул. Чехова	58,967	59,200	2,084	1,584	1,942	0,358	0,233		17,3	16,12	21,21				
0,54	ЗАГС	60,717	60,917	1,750	1,517	1,873	0,356	0,200		17,3	18,51	21,36		0,050		
0,37	Пенсионный фонд	62,167	62,317	1,450	1,250	1,283	0,033	0,150		17,3	15,31	17,76		0,233		
0,51	Национальная гимназия	63,950	64,067	1,783	1,633	1,769	0,136	0,117		17,3	17,16	18,74		0,183		
0,57	Школа №5	65,767	65,884	1,817	1,700	1,977	0,277	0,117		17,3	18,82	20,12				
0,33	Автошкола	67,000	67,133	1,233	1,116	1,145	0,029	0,133		17,3	16,06	17,74				
0,2	Ул. Братская	67,750	67,883	0,750	0,617	0,694	0,077	0,133		17,3	16,00	19,45				
0,42	Полярная	69,067	70,517	1,317	1,184	1,457	0,273	1,450		17,3	19,13	21,28				



Таблица 3.9 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

18.11.2015 г.		14:11	прямое	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
	Полярная	9,067	10,517					1,450								
0,21	Ул. Братская	11,133	11,250	2,066	0,616	0,728	0,112	0,117		17,3	6,10	20,45				
0,41	Автошкола	12,400	12,517	1,267	1,150	1,422	0,272	0,117		17,3	19,42	21,39				
0,27	Школа №5	13,250	13,783	0,850	0,733	0,936	0,203	0,233	0,300	17,3	19,06	22,10				
0,52	Национальная гимназия	15,233	15,266	1,983	1,450	1,803	0,353	0,033		17,3	15,73	21,52		0,100		
0,51	Пенсионный фонд	16,633	16,866	1,400	1,367	1,769	0,402	0,233		17,3	21,86	22,38		1,583		
0,37	ЗАГС	19,817	20,067	3,184	2,951	1,283	-1,668	0,250		17,3	6,97	7,52		0,250		
0,61	Ул. Чехова	21,783	22,166	1,966	1,716	2,116	0,400	0,383		17,3	18,62	21,33		0,517		
0,49	Главпочтамт	24,167	26,167	2,384	2,001	1,699	-0,302	1,917	0,083	17,3	12,33	14,69		0,617		
0,8	Отделение дороги	28,550	28,800	4,383	2,383	2,775	0,392	0,250		17,3	10,95	20,14				
0,31	Ж/Д вокзал	29,633	29,883	1,083	0,833	1,075	0,242	0,250		17,3	17,17	22,33				
0,65	Трудовая	31,700	32,200	2,067	1,817	2,254	0,437	0,500		17,3	18,87	21,46		0,600		
1	Заготзерно	34,883	35,050	3,183	2,683	3,468	0,785	0,167		17,3	18,85	22,36		0,550		
0,63	Ул. Аскизская	36,783	36,916	1,900	1,733	2,185	0,452	0,133		17,3	19,89	21,81				
0,74	Ул. Белоярская	39,033	39,150	2,250	2,117	2,566	0,449	0,117		17,3	19,73	20,97		0,317		
0,71	Ст. Юнатов	41,150	41,367	2,117	2,000	2,462	0,462	0,217		17,3	20,12	21,30				
0,59	Детский сад	43,050	43,283	1,900	1,683	2,046	0,363	0,233		17,3	18,63	21,03		0,133		
0,49	ДК Железнодорожников	44,783	50,233	1,733	1,500	1,699	0,199	5,450		17,3	16,96	19,60				

Таблица 3.10 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		14:46	обратное	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	51,100	52,420	6,317	0,867	0,555	-0,312	1,320		17,3	1,52	11,07		0,217		
0,6	Детский сад	53,683	53,933	2,583	1,263	2,081	0,818	0,250		17,3	13,94	28,50		0,450		
0,72	Ст. Юнатов	55,933	56,100	2,250	2,000	2,497	0,497	0,167		17,3	19,20	21,60				
0,53	Ул. Белоярская	57,967	58,217	2,034	1,867	1,838	-0,029	0,250		17,3	15,63	17,03				
0,75	Ул. Аскизская	60,317	60,617	2,350	2,100	2,601	0,501	0,300		17,3	19,15	21,43		1,483		
0,76	Заготзерно	62,933	63,316	2,616	2,316	2,636	0,320	0,383		17,3	17,43	19,69				
0,84	Трудовая	65,667	66,167	2,734	2,351	2,913	0,562	0,500		17,3	18,43	21,44		0,367		
0,63	Ж/Д вокзал	67,917	68,334	2,250	1,750	2,185	0,435	0,417		17,3	16,80	21,60		1,150		
1,02	Главпочтамт	71,800	72,300	3,883	3,466	3,538	0,072	0,500		17,3	15,76	17,66		0,433		
0,56	Ул. Чехова	73,867	74,100	2,067	1,567	1,942	0,375	0,233		17,3	16,26	21,44				
0,54	ЗАГС	75,567	75,767	1,700	1,467	1,873	0,406	0,200		17,3	19,06	22,09		0,050		
0,37	Пенсионный фонд	76,783	76,933	1,216	1,016	1,283	0,267	0,150		17,3	18,26	21,85		0,233		
0,51	Национальная гимназия	78,317	78,434	1,534	1,384	1,769	0,385	0,117		17,3	19,95	22,11		0,183		
0,57	Школа №5	79,967	80,084	1,650	1,533	1,977	0,444	0,117		17,3	20,73	22,31				
0,33	Автошкола	80,967	81,100	1,000	0,883	1,145	0,262	0,133		17,3	19,80	22,42				
0,2	Ул. Братская	81,650	81,783	0,683	0,550	0,694	0,144	0,133		17,3	17,57	21,82				
0,42	Полярная	83,033	84,483	1,383	1,250	1,457	0,207	1,450		17,3	18,22	20,16				

Таблица 3.11 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

18.11.2015 г.		15:22	прямое													
Расстояние, км	Остановочный пункт	Время								Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке						У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.	Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.				
	Полярная	23,033	24,483					1,450								
0,21	Ул. Братская	26,000	26,350	2,967	1,517	0,728	-0,789	0,350		17,3	4,25	8,31		0,150		
0,41	Автошкола	27,483	27,716	1,483	1,133	1,422	0,289	0,233		17,3	16,59	21,71				
0,27	Школа №5	28,433	28,650	0,950	0,717	0,936	0,219	0,217		17,3	17,05	22,59		0,333		
0,52	Национальная гимназия	30,133	30,133	1,700	1,483	1,803	0,320			17,3	18,35	21,04		0,200		
0,51	Пенсионный фонд	31,483	31,600	1,350	1,350	1,769	0,419	0,117		17,3	22,67	22,67		0,733		
0,37	ЗАГС	33,083	33,466	1,600	1,483	1,283	-0,200	0,383		17,3	13,88	14,97		0,483		
0,61	Ул. Чехова	35,083	35,533	2,000	1,617	2,116	0,499	0,450		17,3	18,30	22,63		0,333		
0,49	Главпочтамт	36,850	37,267	1,767	1,317	1,699	0,382	0,417		17,3	16,64	22,32		0,933		
0,8	Отделение дороги	39,417	39,634	2,567	2,150	2,775	0,625	0,217		17,3	18,70	22,33				
0,31	Ж/Д вокзал	40,500	40,800	1,083	0,866	1,075	0,209	0,300		17,3	17,17	21,48				
0,65	Трудовая	42,550	42,933	2,050	1,750	2,254	0,504	0,383		17,3	19,02	22,29		0,600		
1	Заготзерно	45,550	45,850	3,000	2,617	3,468	0,851	0,300		17,3	20,00	22,93		0,200		
0,63	Ул. Аскизская	47,567	47,834	2,017	1,717	2,185	0,468	0,267		17,3	18,74	22,02				
0,74	Ул. Белоярская	49,900	50,150	2,333	2,066	2,566	0,500	0,250		17,3	19,03	21,49				
0,71	Ст. Юнатов	52,033	52,183	2,133	1,883	2,462	0,579	0,150		17,3	19,97	22,62		0,417		
0,59	Детский сад	53,767	54,084	1,734	1,584	2,046	0,462	0,317		17,3	20,42	22,35				
0,49	ДК Железнодорожников	55,417	57,300	1,650	1,333	1,699	0,366	1,883		17,3	17,82	22,06		0,517		

Таблица 3.12 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		15:57	обратное	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	58,767	59,850	3,350	1,467	0,555	-0,912	1,083		17,3	2,87	6,54		0,517		
0,6	Детский сад	62,083	62,450	3,316	2,233	2,081	-0,152	0,367		17,3	10,86	16,12		0,333		
0,72	Ст. Юнатов	64,417	64,867	2,334	1,967	2,497	0,530	0,450		17,3	18,51	21,96				
0,53	Ул. Белоярская	66,200	66,733	1,783	1,333	1,838	0,505	0,533		17,3	17,84	23,86				
0,75	Ул. Аскизская	68,667	68,884	2,467	1,934	2,601	0,667	0,217		17,3	18,24	23,27		1,100		
0,76	Заготзерно	70,883	71,266	2,216	1,999	2,636	0,637	0,383		17,3	20,58	22,81				
0,84	Трудовая	73,617	74,050	2,734	2,351	2,913	0,562	0,433		17,3	18,43	21,44		0,167		
0,63	Ж/Д вокзал	75,717	76,400	2,100	1,667	2,185	0,518	0,683		17,3	18,00	22,68		1,233		
1,02	Главпочтамт	79,333	80,200	3,616	2,766	3,538	0,772	0,750	0,117	17,3	16,92	22,13				0,167
0,56	Ул. Чехова	81,683	82,083	2,350	1,483	1,942	0,459	0,400		17,3	14,30	22,66				
0,54	ЗАГС	83,600	84,133	1,917	1,517	1,873	0,356	0,400	0,133	17,3	16,90	21,36		0,083		
0,37	Пенсионный фонд	85,233	85,466	1,633	1,100	1,283	0,183	0,233		17,3	13,59	20,18		0,300		
0,51	Национальная гимназия	86,867	87,050	1,634	1,401	1,769	0,368	0,183		17,3	18,73	21,84		0,167		
0,57	Школа №5	88,550	88,817	1,683	1,500	1,977	0,477	0,267		17,3	20,32	22,80				
0,33	Автошкола	89,700	89,950	1,150	0,883	1,145	0,262	0,250		17,3	17,22	22,42				
0,2	Ул. Братская	90,500	90,817	0,800	0,550	0,694	0,144	0,317		17,3	15,00	21,82				
0,42	Полярная	92,000	97,700	1,500	1,183	1,457	0,274	5,700		17,3	16,80	21,30				

Таблица 3.13 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

18.11.2015 г.		16:32	прямое													
Расстояние, км	Остановочный пункт	Время								Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке						У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
	Полярная	32,000	37,700					5,700								
0,21	Ул. Братская	38,500	38,717	6,500	0,800	0,728	-0,072	0,217		17,3	1,94	15,75		0,150		
0,41	Автошкола	39,850	40,017	1,350	1,133	1,422	0,289	0,167		17,3	18,22	21,71				
0,27	Школа №5	40,783	41,000	0,933	0,766	0,936	0,170	0,217		17,3	17,36	21,15		0,283		
0,52	Национальная гимназия	42,417	42,417	1,634	1,417	1,803	0,386			17,3	19,09	22,02		0,200		
0,51	Пенсионный фонд	44,000	44,200	1,583	1,583	1,769	0,186	0,200		17,3	19,33	19,33		1,083		
0,37	ЗАГС	46,417	47,184	2,417	2,217	1,283	-0,934	0,767		17,3	9,18	10,01		0,467		
0,61	Ул. Чехова	49,000	49,250	2,583	1,816	2,116	0,300	0,250		17,3	14,17	20,15		0,417		
0,49	Главпочтамт	50,617	51,150	1,617	1,367	1,699	0,332	0,533		17,3	18,18	21,51		0,450		
0,8	Отделение дороги	53,333	53,700	2,716	2,183	2,775	0,592	0,367		17,3	17,67	21,99		0,333		
0,31	Ж/Д вокзал	54,550	55,000	1,217	0,850	1,075	0,225	0,333	0,117	17,3	15,28	21,88				
0,65	Трудовая	56,850	57,383	2,300	1,850	2,254	0,404	0,533		17,3	16,96	21,08		0,800		
1	Заготзерно	60,167	60,367	3,317	2,784	3,468	0,684	0,200		17,3	18,09	21,55		0,417		
0,63	Ул. Аскизская	62,100	62,317	1,933	1,733	2,185	0,452	0,217		17,3	19,56	21,81				
0,74	Ул. Белоярская	64,367	64,584	2,267	2,050	2,566	0,516	0,217		17,3	19,59	21,66				
0,71	Ст. Юнатов	66,533	66,866	2,166	1,949	2,462	0,513	0,333		17,3	19,67	21,86		0,267		
0,59	Детский сад	68,550	68,817	2,017	1,684	2,046	0,362	0,267		17,3	17,55	21,02		0,217		
0,49	ДК Железнодорожников	70,267	72,167	1,717	1,450	1,699	0,249	1,900		17,3	17,12	20,28		0,433		

Таблица 3.14 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		17:11	обратное													
Расстояние, км	Остановочный пункт	Время								Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	13,667	15,667	3,400	1,500	0,555	-0,945	2,000		17,3	2,82	6,40		0,267		
0,6	Детский сад	17,517	17,984	3,850	1,850	2,081	0,231	0,467		17,3	9,35	19,46		0,150		
0,72	Ст. Юнатов	19,900	20,300	2,383	1,916	2,497	0,581	0,400		17,3	18,13	22,55				
0,53	Ул. Белоярская	21,817	22,184	1,917	1,517	1,838	0,321	0,367		17,3	16,59	20,96				
0,75	Ул. Аскизская	24,317	24,550	2,500	2,133	2,601	0,468	0,233		17,3	18,00	21,10		0,250		
0,76	Заготзерно	26,717	27,050	2,400	2,167	2,636	0,469	0,333		17,3	19,00	21,04		0,217		
0,84	Трудовая	29,333	29,683	2,616	2,283	2,913	0,630	0,350		17,3	19,27	22,08		0,583		
0,63	Ж/Д вокзал	31,433	31,750	2,100	1,750	2,185	0,435	0,317		17,3	18,00	21,60				
1,02	Главпочтамт	34,650	35,050	3,217	2,900	3,538	0,638	0,400		17,3	19,02	21,10		0,317		
0,56	Ул. Чехова	36,967	37,434	2,317	1,917	1,942	0,025	0,467		17,3	14,50	17,53				
0,54	ЗАГС	39,000	39,250	2,033	1,566	1,873	0,307	0,250		17,3	15,94	20,69				
0,37	Пенсионный фонд	40,300	40,533	1,300	1,050	1,283	0,233	0,233		17,3	17,08	21,14		0,467		
0,51	Национальная гимназия	41,917	41,967	1,617	1,384	1,769	0,385	0,050		17,3	18,92	22,11		0,667		
0,57	Школа №5	44,067	44,334	2,150	2,100	1,977	-0,123	0,267		17,3	15,91	16,29				
0,33	Автошкола	45,267	45,517	1,200	0,933	1,145	0,212	0,250		17,3	16,50	21,22				
0,2	Ул. Братская	46,100	46,433	0,833	0,583	0,694	0,111	0,333		17,3	14,41	20,58				
0,42	Полярная	47,633	49,733	1,533	1,200	1,457	0,257	2,100		17,3	16,44	21,00				

Таблица 3.15 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

18.11.2015 г.		19:22	прямое													
Расстояние, км	Остановочный пункт	Время								Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке						У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.	Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.				
	Полярная	22,033	22,133					0,100								
0,21	Ул. Братская	23,000	23,150	0,967	0,867	0,728	-0,139	0,150		17,3	13,03	14,53		0,117		
0,41	Автошкола	24,317	24,467	1,317	1,167	1,422	0,255	0,150		17,3	18,68	21,08				
0,27	Школа №5	25,267	25,367	0,950	0,800	0,936	0,136	0,100		17,3	17,05	20,25				
0,52	Национальная гимназия	26,733	26,850	1,466	1,366	1,803	0,437	0,117		17,3	21,28	22,84				
0,51	Пенсионный фонд	28,250	28,383	1,517	1,400	1,769	0,369	0,133		17,3	20,17	21,86		0,083		
0,37	ЗАГС	29,483	29,650	1,233	1,100	1,283	0,183	0,167		17,3	18,00	20,18		0,017		
0,61	Ул. Чехова	31,333	31,666	1,850	1,683	2,116	0,433	0,333		17,3	19,78	21,75				
0,49	Главпочтамт	33,267	33,667	1,934	1,501	1,699	0,198	0,400		17,3	15,20	19,59		0,400	0,100	
0,8	Отделение дороги	36,333	36,466	3,066	2,666	2,775	0,109	0,133		17,3	15,66	18,00		0,417		
0,31	Ж/Д вокзал	37,850	38,000	1,517	1,384	1,075	-0,309	0,150		17,3	12,26	13,44		0,117		
0,65	Трудовая	40,000	40,267	2,150	1,950	2,254	0,304	0,267		17,3	18,14	20,00		0,450	0,050	
1	Заготзерно	43,167	43,250	3,167	2,900	3,468	0,568	0,083		17,3	18,95	20,69				
0,63	Ул. Аскизская	45,067	45,184	1,900	1,817	2,185	0,368	0,117		17,3	19,89	20,80				
0,74	Ул. Белоярская	47,133	47,233	2,066	1,949	2,566	0,617	0,100		17,3	21,49	22,78				
0,71	Ст. Юнатов	49,267	49,400	2,134	2,034	2,462	0,428	0,133		17,3	19,96	20,94		0,033		
0,59	Детский сад	51,150	51,283	1,883	1,750	2,046	0,296	0,133		17,3	18,80	20,23				
0,49	ДК Железнодорожников	52,650	53,017	1,500	1,367	1,699	0,332	0,367		17,3	19,60	21,51		0,700		

Таблица 3.16 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		19:54	обратное	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	55,183	55,983	2,533	2,166	0,555	-1,611	0,800		17,3	3,79	4,43		0,067		
0,6	Детский сад	57,700	57,867	2,517	1,717	2,081	0,364	0,167		17,3	14,30	20,97				
0,72	Ст. Юнатов	59,933	60,166	2,233	2,066	2,497	0,431	0,233		17,3	19,35	20,91				
0,53	Ул. Белоярская	61,617	61,867	1,684	1,451	1,838	0,387	0,167	0,083	17,3	18,88	21,92				
0,75	Ул. Аскизская	63,933	64,216	2,316	2,066	2,601	0,535	0,283		17,3	19,43	21,78		0,917		
0,76	Заготзерно	66,200	66,317	2,267	1,984	2,636	0,652	0,117		17,3	20,11	22,98				
0,84	Трудовая	68,567	68,900	2,367	2,250	2,913	0,663	0,300	0,033	17,3	21,29	22,40		0,267		
0,63	Ж/Д вокзал	70,983	71,249	2,416	2,016	2,185	0,169	0,133	0,133	17,3	15,65	18,75		1,033	0,067	
1,02	Главпочтамт	75,700	76,700	4,717	4,451	3,538	-0,913	1,000		17,3	12,97	13,75				
0,56	Ул. Чехова	78,500	78,700	2,800	1,767	1,942	0,175	0,200		17,3	12,00	19,02			0,033	
0,54	ЗАГС	80,233	80,383	1,733	1,533	1,873	0,340	0,150		17,3	18,70	21,14		0,683		
0,37	Пенсионный фонд	82,117	82,117	1,884	1,734	1,283	-0,451			17,3	11,78	12,80				
0,51	Национальная гимназия	83,883	83,983	1,766	1,766	1,769	0,003	0,100		17,3	17,33	17,33		0,400		
0,57	Школа №5	86,000	86,133	2,117	2,017	1,977	-0,040	0,133		17,3	16,15	16,96				
0,33	Автошкола	87,167	87,300	1,167	1,034	1,145	0,111	0,133		17,3	16,97	19,15				
0,2	Ул. Братская	88,000	88,283	0,833	0,700	0,694	-0,006	0,283		17,3	14,41	17,14		0,317		
0,42	Полярная	89,850	91,350	1,850	1,567	1,457	-0,110	1,500		17,3	13,62	16,08				



Таблица 3.17 - Результат хронометражного замера времени рейса, прямого

18.11.2015 г.		20:30	прямое													
Расстояние, км	Остановочный пункт	Время								Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
		Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке						У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.	Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.				
	Полярная	29,850	31,350						1,500							
0,21	Ул. Братская	31,900	32,000	2,050	0,550	0,728	0,178	0,100		17,3	6,15	22,91				
0,41	Автошкола	33,150	33,250	1,250	1,150	1,422	0,272	0,100		17,3	19,68	21,39				
0,27	Школа №5	34,000	34,183	0,850	0,750	0,936	0,186	0,183		17,3	19,06	21,60		0,367		
0,52	Национальная гимназия	35,717	35,882	1,717	1,534	1,803	0,269	0,165		17,3	18,17	20,34				
0,51	Пенсионный фонд	37,033	37,193	1,316	1,151	1,769	0,618	0,160		17,3	23,25	26,59				
0,37	ЗАГС	38,000	38,167	0,967	0,807	1,283	0,476	0,167		17,3	22,96	27,51				
0,61	Ул. Чехова	39,850	40,067	1,850	1,683	2,116	0,433	0,167	0,050	17,3	19,78	21,75		0,483		
0,49	Главпочтамт	41,467	41,884	1,617	1,400	1,699	0,299	0,417		17,3	18,18	21,00				
0,8	Отделение дороги	44,250	44,467	2,783	2,366	2,775	0,409	0,217		17,3	17,25	20,29				
0,31	Ж/Д вокзал	45,333	45,733	1,083	0,866	1,075	0,209	0,333	0,067	17,3	17,17	21,48		0,183		
0,65	Трудовая	47,550	49,384	2,217	1,817	2,254	0,437	1,667	0,167	17,3	17,59	21,46		0,317		
1	Заготзерно	52,133	52,277	4,583	2,749	3,468	0,719	0,144		17,3	13,09	21,83				
0,63	Ул. Аскизская	54,000	54,133	1,867	1,723	2,185	0,462	0,133		17,3	20,25	21,94				
0,74	Ул. Белоярская	56,167	56,367	2,167	2,034	2,566	0,532	0,200		17,3	20,49	21,83		0,367		
0,71	Ст. Юнатов	58,433	58,585	2,266	2,066	2,462	0,396	0,152		17,3	18,80	20,62				
0,59	Детский сад	60,333	60,533	1,900	1,748	2,046	0,298	0,167	0,033	17,3	18,63	20,25				
0,49	ДК Железнодорожников	61,933	68,183	1,600	1,400	1,699	0,299	6,250		17,3	18,38	21,00		0,750		

Таблица 3.18 - Результат хронометражного замера времени рейса, обратного

18.11.2015 г.		21:05	обратное	Время						Скорость движения между остановочными пунктами			Условия движения	Задержки		
Расстояние, км	Остановочный пункт	Прибытия	Отправления.	Движения				Стоянки на остановке		Допускаемая.	Эксплуатационная.	Техническая.		У регулируемого перекрестка.	У остановочного пункта	Случайные
				Эксплуатационное.	Техническое.	При допустимой скорости	Резерв.	Оправданное.	Неоправданное.							
0,16	ДК Железнодорожников	11,500	11,500	9,567	3,317	0,555	-2,762			17,3	1,00	2,89				
0,6	Детский сад	13,200	13,617	1,700	1,700	2,081	0,381	0,417		17,3	21,18	21,18				
0,72	Ст. Юнатов	15,567	15,567	2,367	1,950	2,497	0,547			17,3	18,25	22,15				
0,53	Ул. Белоярская	17,100	17,100	1,533	1,533	1,838	0,305			17,3	20,74	20,74				
0,75	Ул. Аскизская	19,150	19,150	2,050	2,050	2,601	0,551			17,3	21,95	21,95				
0,76	Заготзерно	21,250	21,250	2,100	2,100	2,636	0,536			17,3	21,71	21,71				
0,84	Трудовая	23,500	23,917	2,250	2,250	2,913	0,663	0,417		17,3	22,40	22,40				
0,63	Ж/Д вокзал	25,650	26,267	2,150	1,733	2,185	0,452	0,617		17,3	17,58	21,81		0,800		
1,02	Главпочтамт	29,117	31,201	3,467	2,850	3,538	0,688	1,917	0,167	17,3	17,65	21,47				
0,56	Ул. Чехова	32,817	33,000	3,700	1,616	1,942	0,326	0,183		17,3	9,08	20,79				
0,54	ЗАГС	34,533	34,650	1,716	1,533	1,873	0,340	0,117		17,3	18,88	21,14		0,267		
0,37	Пенсионный фонд	35,733	35,816	1,200	1,083	1,283	0,200	0,083		17,3	18,50	20,50				
0,51	Национальная гимназия	37,200	37,317	1,467	1,384	1,769	0,385	0,117		17,3	20,86	22,11		0,600		
0,57	Школа №5	39,000	39,000	1,800	1,683	1,977	0,294			17,3	19,00	20,32				
0,33	Автошкола	39,983	40,200	0,983	0,983	1,145	0,162	0,167	0,050	17,3	20,14	20,14				
0,2	Ул. Братская	40,967	42,917	0,984	0,767	0,694	-0,073	1,950		17,3	12,20	15,65				
0,42	Полярная	45,233	45,233	4,266	2,316	1,457	-0,859			17,3	5,91	10,88				

Используя данные хронометражных замеров, рассчитываем время рейса в прямом направлении и среднеквадратическое отклонение.

Результат расчета прямого направления представлен в таблицах 3.19 – 3.20, а так же на листе №7 графической части.

Таблица 3.19 – Время рейса в прямом направлении, минут

	6ч 39мин	7ч 57мин	9ч 09мин	12ч 53мин	14ч 11 мин	15ч 22 мин	16ч 32мин	19ч 22мин	20ч 30мин
Полярная									
Ул. Братская	1,384	0,733	2,184	0,8	0,616	1,517	0,8	0,867	0,55
Автошкола	1,267	1,216	1,1	1,167	1,15	1,133	1,133	1,167	1,15
Школа №5	0,833	0,767	0,75	0,85	0,733	0,717	0,766	0,8	0,75
Национальная гимназия	1,567	1,5	1,367	1,4	1,45	1,483	1,417	1,366	1,534
Пенсионный фонд	1,4	1,466	1,283	1,367	1,367	1,35	1,583	1,4	1,151
ЗАГС	1,1	2,25	1,051	0,983	2,951	1,483	2,217	1,1	0,807
Ул. Чехова	1,883	2,617	1,667	1,65	1,716	1,617	1,816	1,683	1,683
Главпочтамт	1,4	1,466	1,283	1,366	2,001	1,317	1,367	1,501	1,4
Отделение дороги	2,35	2,201	2,184	2,234	2,383	2,15	2,183	2,666	2,366
Ж/Д вокзал	1	0,899	0,787	0,883	0,833	0,866	0,85	1,384	0,866
Трудовая	1,734	1,784	1,833	1,717	1,817	1,75	1,85	1,95	1,817
Заготзерно	2,617	2,633	2,866	2,749	2,683	2,617	2,784	2,9	2,749
Ул. Аскизская	1,716	1,683	1,8	1,75	1,733	1,717	1,733	1,817	1,723
Ул. Белоярская	1,867	1,934	1,934	1,867	2,117	2,066	2,05	1,949	2,034
Ст. Юннатов	1,849	1,883	2,083	1,899	2	1,883	1,949	2,034	2,066
Детский сад	1,634	1,616	1,7	1,683	1,683	1,584	1,684	1,75	1,748
ДК Железнодорожников	1,283	1,3	1,5	1,4	1,5	1,333	1,45	1,367	1,4

Таблица 3.20 – Среднеквадратичное отклонение по времени

Среднее время по направлению	26,884	27,948	27,372	25,765	28,733	26,583	27,632	27,701	25,794
Отклонение от среднего	-0,273	0,791	0,215	-1,392	1,576	-0,574	0,475	0,544	-1,363

Зная расстояние между остановочными пунктами и время движения, рассчитываем скорость на маршруте. Результаты расчета представлены в таблице 3.21 и на листе №7 графической части.

Таблица 3.21 – Результаты расчета скоростей, км/мин

Полярная									
Ул. Братская	0,15	0,29	0,10	0,26	0,34	0,14	0,26	0,24	0,38
Автошкола	0,32	0,34	0,37	0,35	0,36	0,36	0,36	0,35	0,36
Школа №5	0,32	0,35	0,36	0,32	0,37	0,38	0,35	0,34	0,36
Национальная гимназия	0,33	0,35	0,38	0,37	0,36	0,35	0,37	0,38	0,34
Пенсионный фонд	0,36	0,35	0,40	0,37	0,37	0,38	0,32	0,36	0,44
ЗАГС	0,34	0,16	0,35	0,38	0,13	0,25	0,17	0,34	0,46
Ул. Чехова	0,32	0,23	0,37	0,37	0,36	0,38	0,34	0,36	0,36
Главпочтамт	0,35	0,33	0,38	0,36	0,24	0,37	0,36	0,33	0,35
Отделение дороги	0,34	0,36	0,37	0,36	0,34	0,37	0,37	0,30	0,34
Ж/Д вокзал	0,31	0,34	0,39	0,35	0,37	0,36	0,36	0,22	0,36
Трудовая	0,37	0,36	0,35	0,38	0,36	0,37	0,35	0,33	0,36
Заготзерно	0,38	0,38	0,35	0,36	0,37	0,38	0,36	0,34	0,36
Ул. Аскизская	0,37	0,37	0,35	0,36	0,36	0,37	0,36	0,35	0,37
Ул. Белоярская	0,40	0,38	0,38	0,40	0,35	0,36	0,36	0,38	0,36
Ст. Юннатов	0,38	0,38	0,34	0,37	0,36	0,38	0,36	0,35	0,34
Детский сад	0,36	0,37	0,35	0,35	0,35	0,37	0,35	0,34	0,34
ДК Железнодорожников	0,38	0,38	0,33	0,35	0,33	0,37	0,34	0,36	0,35
средняя скорость	0,341	0,337	0,348	0,357	0,336	0,349	0,338	0,334	0,366

После подсчета скоростей, разбиваем скорость на характерные периоды. Результат расчета представлен в таблице 3.22 и на листе №7 графической части.

Таблица 3.22 – Характерные периоды

Час суток	6ч 39мин	7ч 57мин	9ч 09мин	12ч 53мин	14ч 11 мин	15ч 22 мин	16ч 32мин	19ч 22мин	20ч 30мин
Скорость движения, км/м	0,34	0,34	0,35	0,36	0,34	0,35	0,34	0,33	0,37
Отклонение от средне- го	-0,273	0,791	0,215	-1,392	1,576	-0,574	0,475	0,544	-1,363
Характерный период	1			2	3	4	5		6
Границы периода	НД - 9,30			9,30 - 13,30	13,30 - 15,00	15,00 - 16,00	16,00 - 20,00		20,00 - КД

В итоге, у нас получились - шесть характерных периода времени в прямом направлении. Первый характерный период времени приходится на утреннее время: с начала движения (НД) до 9:30, второй с 9:30 до 13:30, третий с 13:30 до 15:00, четвертый с 15:00 до 16:00, пятый с 16:00 до 20:00 и шестой с 20:00 и до конца движения (КД) троллейбуса на маршруте №8. Данные характерные периоды основаны на утренних, обеденный и вечерних "час пик".

На основе характерных периодов, разбиваем время для каждого периода. Результат представлен в таблице 3.23 и на листе №7 графической части.

Таблица 3.23 – Разбивка времени по характерным периодам, минуты

	Характерный период					
	НД - 9,30	9,30 - 13,30	13,30 - 15,00	15,00 - 16,00	16,00 - 20,00	20,00 - КД
Полярная						
Ул. Братская	1,603667	0,800	0,616	1,517	0,8335	0,55
Автошкола	1,194333	1,167	1,15	1,133	1,1500	1,15
Школа №5	0,783333	0,850	0,733	0,717	0,7830	0,75
Национальная гимназия	1,511	1,400	1,45	1,483	1,3915	1,534
Пенсионный фонд	1,383	1,367	1,367	1,35	1,4915	1,151
ЗАГС	1,717	0,983	2,951	1,483	1,6585	0,807
Ул. Чехова	2,145667	1,650	1,716	1,617	1,7495	1,683
Главпочтамт	1,383	1,366	2,001	1,317	1,4340	1,4
Отделение дороги	2,245	2,234	2,383	2,15	2,4245	2,366
Ж/Д вокзал	0,895333	0,883	0,833	0,866	1,1170	0,866
Трудовая	1,783667	1,717	1,817	1,75	1,9000	1,817
Заготзерно	2,705333	2,749	2,683	2,617	2,8420	2,749
Ул. Аскизская	1,733	1,750	1,733	1,717	1,7750	1,723
Ул. Белоярская	1,911667	1,867	2,117	2,066	1,9995	2,034
Ст. Юнатов	1,938333	1,899	2	1,883	1,9915	2,066
Детский сад	1,65	1,683	1,683	1,584	1,7170	1,748
ДК Железнодорожников	1,361	1,400	1,5	1,333	1,4085	1,4

Используя данные хронометражных замеров, рассчитываем время рейса в обратном направлении и среднеквадратическое отклонение. Результаты расчетов представлены в таблицах 3.24 – 3.25 и на листе №7 графической части.

Таблица 3.24 – Время рейса в обратном направлении, минуты

	7ч 17мин	8ч 30мин	9ч 42мин	13ч 27мин	14ч 46 мин	15ч 57мин	17ч 11мин	19ч 54мин	21ч 05мин
ДК Железнодорожников									
Детский сад	1,583	1,567	1,949	5,383	1,263	2,233	1,85	1,717	1,7
Ст. Юнатов	2,117	1,95	2,017	2,034	2	1,967	1,916	2,066	1,95
Ул. Белоярская	1,533	1,333	1,534	1,566	1,867	1,333	1,517	1,451	1,533
Ул. Аскизская	2,133	1,916	2,633	2,383	2,1	1,934	2,133	2,066	2,05
Заготзерно	2,15	2,167	2,084	2,484	2,316	1,999	2,167	1,984	2,1
Трудовая	2,383	2,267	2,783	2,617	2,351	2,351	2,283	2,25	2,25
Ж/Д вокзал	1,983	1,7	1,917	2,383	1,75	1,667	1,75	2,016	1,733
Главпочтамт	3,083	2,8	3,1	4,116	3,466	2,766	2,9	4,451	2,85
Ул. Чехова	1,767	1,634	1,767	1,584	1,567	1,483	1,917	1,767	1,616
ЗАГС	1,55	1,55	1,47	1,517	1,467	1,517	1,566	1,533	1,533
Пенсионный фонд	1,1	1,083	1,08	1,25	1,016	1,1	1,05	1,734	1,083
Национальная гимназия	1,399	1,384	1,483	1,633	1,384	1,401	1,384	1,766	1,384
Школа №5	1,617	1,483	1,567	1,7	1,533	1,5	2,1	2,017	1,683
Автошкола	0,917	0,85	0,933	1,116	0,883	0,883	0,933	1,034	0,983
Ул. Братская	0,533	0,533	0,551	0,617	0,55	0,55	0,583	0,7	0,767
Полярная	1,167	1,117	1,2	1,184	1,25	1,183	1,2	1,567	2,316

Таблица 3.25 - Среднеквадратичное отклонение по времени

Среднее время по направлению	27,015	25,334	28,068	33,567	26,763	25,867	27,249	30,119	27,531
Отклонение от среднего	-0,931	-2,612	0,122	5,621	-1,183	-2,079	-0,697	2,173	-0,415

Зная расстояние между остановочными пунктами и время движения, рассчитываем скорость на маршруте. Результаты расчета представлены в таблице 3.26 и на листе №7 графической части.

Таблица 3.26 - Результаты расчета скоростей, км/мин

	7ч 17мин	8ч 30мин	9ч 42мин	13ч 27мин	14ч 46 мин	15ч 57мин	17ч 11мин	19ч 54мин	21ч 05мин
ДК Железнодорожников									
Детский сад	0,38	0,38	0,31	0,11	0,48	0,27	0,32	0,35	0,35
Ст. Юнатов	0,28	0,31	0,30	0,29	0,30	0,31	0,31	0,29	0,31
Ул. Белоярская	0,39	0,45	0,39	0,38	0,32	0,45	0,40	0,41	0,39
Ул. Аскизская	0,28	0,31	0,23	0,25	0,29	0,31	0,28	0,29	0,29
Заготзерно	0,28	0,28	0,29	0,24	0,26	0,30	0,28	0,30	0,29
Трудовая	0,25	0,26	0,22	0,23	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27
Ж/Д вокзал	0,30	0,35	0,31	0,25	0,34	0,36	0,34	0,30	0,35
Главпочтамт	0,19	0,21	0,19	0,15	0,17	0,22	0,21	0,13	0,21
Ул. Чехова	0,34	0,37	0,34	0,38	0,38	0,40	0,31	0,34	0,37
ЗАГС	0,39	0,39	0,41	0,40	0,41	0,40	0,38	0,39	0,39
Пенсионный фонд	0,55	0,55	0,56	0,48	0,59	0,55	0,57	0,35	0,55
Национальная гимназия	0,43	0,43	0,40	0,37	0,43	0,43	0,43	0,34	0,43
Школа №5	0,37	0,40	0,38	0,35	0,39	0,40	0,29	0,30	0,36
Автошкола	0,65	0,71	0,64	0,54	0,68	0,68	0,64	0,58	0,61
Ул. Братская	1,13	1,13	1,09	0,97	1,09	1,09	1,03	0,86	0,78
Полярная	0,51	0,54	0,50	0,51	0,48	0,51	0,50	0,38	0,26

После подсчета скоростей, разбиваем скорость на характерные периоды. Результат расчета представлен в таблице 3.27 и на листе №7 графической части.

Таблица 3.27 – Характерные периоды

Час суток	7ч 17мин	8ч 30мин	9ч 42мин	13ч 27мин	14ч 46 мин	15ч 57мин	17ч 11мин	19ч 54мин	21ч 05мин
Скорость движения, км/м	0,42	0,44	0,41	0,37	0,43	0,43	0,41	0,37	0,39
Отклонение от среднего	-0,931	-2,612	0,122	5,621	-1,183	-2,079	-0,697	2,173	-0,415

### Окончание таблицы 3.27

Час суток	7ч 17мин	8ч 30мин	9ч 42мин	13ч 27мин	14ч 46 мин	15ч 57мин	17ч 11мин	19ч 54мин	21ч 05мин
Характерный период	1	2	3	4	5		6	7	8
Границы периода	НД - 8,30	8,30 - 9,30	9,30 - 13,00	13,00 - 14,15	14,15 - 16,30		16,30 - 18,00	18,00 - 20,30	20,30 - КД

В итоге, у нас получились - восемь характерных периода времени в обратном направлении. Первый характерный период времени приходится на утреннее время: с начала движения (НД) до 8:30, второй с 8:30 до 9:30, третий с 9:30 до 13:00, четвертый с 13:00 до 14:15, пятый с 14:15 до 16:30, шестой с 16:30 до 18:00, седьмой с 18:00 до 20:30 и восьмой с 20:30 до конца движения (КД) троллейбуса на маршруте №8. Данные характерные периоды, основаны на утренних, обеденный и вечерних "час пик".

На основе характерных периодов, разбиваем время для каждого периода. Результат представлен в таблице 3.28 и на листе №7 графической части.

Таблица 3.28 - Разбивка времени по характерным периодам, минуты

	Характерный период							
	НД - 8,30	8,30 - 9,30	9,30 - 13,00	13,00 - 14,15	14,15 - 16,30	16,30 - 18,00	18,00 - 20,30	20,30 - КД
ДК Железнодорожников								
Детский сад	1,583	1,567	1,949	5,383	1,918	1,85	1,717	1,7
Ст. Юнатов	2,117	1,95	2,017	2,034	1,9835	1,916	2,066	1,95
Ул. Белоярская	1,533	1,333	1,534	1,566	1,683	1,517	1,451	1,533
Ул. Аскизская	2,133	1,916	2,633	2,383	2,017	2,133	2,066	2,05
Заготзерно	2,15	2,167	2,084	2,484	2,1575	2,167	1,984	2,1
Трудовая	2,383	2,267	2,783	2,617	2,351	2,283	2,25	2,25
Ж/Д вокзал	1,983	1,7	1,917	2,383	1,7085	1,75	2,016	1,733
Главпочтамт	3,083	2,8	3,1	4,116	3,116	2,9	4,451	2,85
Ул. Чехова	1,767	1,634	1,767	1,584	1,525	1,917	1,767	1,616
ЗАГС	1,55	1,55	1,47	1,517	1,492	1,566	1,533	1,533
Пенсионный фонд	1,1	1,083	1,08	1,25	1,058	1,05	1,734	1,083
Национальная гимназия	1,399	1,384	1,483	1,633	1,392	1,384	1,766	1,384
Школа №5	1,617	1,483	1,567	1,7	1,516	2,1	2,017	1,683
Автошкола	0,917	0,85	0,933	1,116	0,883	0,933	1,034	0,983
Ул. Братская	0,533	0,533	0,551	0,617	0,55	0,583	0,7	0,767
Полярная	1,167	1,117	1,2	1,184	1,2165	1,2	1,567	2,316

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной выпускной квалификационной работы являлось оценка показателей работы троллейбусов на городском троллейбусном маршруте №5. В результате исследования были решены следующие задачи:

1. Исследовано предприятие и маршрут №8.
2. Оценена величина пассажиропотоков.
3. Сделаны расчеты, нормирование скоростей движения на маршруте №8.

В первом разделе была описана характеристика, структура Муниципального унитарного предприятия "Троллейбусное управление", его история и развитие, а также описание маршрута №8 и места притяжения к остановочным пунктам.

Во втором разделе, под названием - "Оценка величины пассажиропотоков", была представлена методика расчета оценки величины пассажиропотоков, далее была рассчитана оценка распределения пассажиропотока по остановочным пунктам, исходя по данным расчета, можно увидеть, сколько пассажиров проезжает конкретно между остановочными пунктами.

И в третьем, заключительном разделе, было произведено нормирование скоростей. Данный расчет показал, что в прямом направлении - есть шесть характерных периода времени. Первый характерный период времени приходится на утреннее время: с начала движения (НД) до 9:30, второй - с 9:30 до 13:30, третий с 13:30 до 15:00, четвертый с 15:00 до 16:00, пятый с 16:00 до 20:00 и шестой с 20:00 и до конца движения (КД) троллейбуса на маршруте №8. А в обратном направлении, уже восемь характерных периода времени. Первый характерный период времени приходится на утреннее время: с начала движения (НД) до 8:30, второй с 8:30 до 9:30, третий с 9:30 до 13:00, четвертый с 13:00 до 14:15, пятый с 14:15 до 16:30, шестой с 16:30 до 18:00, седьмой с 18:00 до 20:30, восьмой с 20:30 и до конца движения троллейбуса

## CONCLUSION

The purpose of this final qualifying work is to evaluate the performance of trolley buses at the city trolleybus route №5. As a result of the research the following objectives were reached:

1. The enterprise and route №8 were investigated;
2. The value of passenger traffics was identified;
3. Calculations, standardization of speeds on route №8 were performed.

In the first part, characteristics, structure of the municipal unitary enterprise "Trolleybus management", its history and development were described, as well as route №8 and places of attraction to the stopping points.

In the second part titled "Estimate of passenger traffics", the technique of calculating the value of passenger traffics was introduced, evaluation of passenger traffic distribution according to stopping points was performed. On the base of calculation data, the number of passengers passing exactly between the stopping points was revealed.

And in the third final part, standardization of speeds was made. This calculation showed that the direct route has six specific periods of time. The first characteristic time period begins in the morning time, namely at the beginning of the movement (BM) till 9:30, the second one is from 9:30 till 13:30, the third period is from 13:30 till 15:00, the fourth is from 15:00 till 16 00, the fifth is from 16: 00 till 20:00, and the sixth is from 20:00 till the end of the movement (EM) of trolleybus route №8. In the return direction there are eight specific time periods. The first characteristic time period begins in the morning time, namely from the beginning of the movement (BM) till 8.30, the second one is from 8:30 till 9:30, and the third one is from 9:30 till 13:00, the fourth period is from 13:00 till 14: 15, the fifth period is from 14:15 till 16:30, the sixth one is from 16:30 till 18:00, the seventh period is from 18:00 till 20:30, the eighth period is from 20:30 till the end of the trolley movement.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автобусы и троллейбусы Абакана [Электронный ресурс]://Автобусы и троллейбусы Абакана. – Режим доступа: [www.play.google.com](http://www.play.google.com).
2. ГОСТ 2.316–2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения. – Взамен ГОСТ 2.316–68 ;введ.01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 12 с.
3. История[Электронный ресурс]://Муниципальное унитарное предприятие г. Абакана «Троллейбусное управление». – Режим доступа: [www.trolleybus-abakan.ru](http://www.trolleybus-abakan.ru).
4. Олейников, А.В. Организация пассажирских перевозок: метод. указания к практическим работам / А. В. Олейников, В. А. Васильев; Сиб. федер. ун-т; ХТИ – Филиал СФУ. – Абакан, 2015. – 50 с.
5. Расписание[Электронный ресурс]://Муниципальное унитарное предприятие г. Абакана «Троллейбусное управление». – Режим доступа: [www.trolleybus-abakan.ru](http://www.trolleybus-abakan.ru).
6. СТО 4.2-07-2014 Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. –Введ. 01.07.2014. – Красноярск, 2014. – 60с
7. Троллейбус № 8 в Абакане: маршрут и остановки [Электронный ресурс]://2gis. – Режим доступа: [www.2gis.ru](http://www.2gis.ru).
8. Электротранспорт [Электронный ресурс]://Свободная энциклопедия «Википедия». – Режим доступа: [www.wikipediya.ru](http://www.wikipediya.ru).